

Vysoká škola báňská - Technická univerzita Ostrava

Fakulta stavební

Katedra městského inženýrství

Návrh vodohospodářských staveb v obci „Brezovica“.

Proposal of Water Management Constructions in Brezovica.

Študent:

Michal Repašský

Vedúci diplomovej práce:

Ing. Zbyněk Proske

Ostrava 2011

Zadání diplomové práce

Student:

Bc. Michal Repašský

Studijní program:

N3607 Stavební inženýrství

Studijní obor:

3607T013 Městské stavitelství a inženýrství

Téma:

**Návrh vodohospodářských staveb v obci „Brezovica“
Proposal of Water Management Constructions in Brezovica**

Zásady pro vypracování:

Úkolem diplomové práce je návrh vodohospodářských staveb v obci Brezovica na Slovensku. Návrhové řešení bude vycházet z platného územního plánu obce, dále pak bude respektovat místní podmínky, problematiku technické infrastruktury a životní prostředí. Bude zpracováno stavební a technologické řešení zásobování obce pitou vodou následně odvod splaškových a dešťových vod z území. Řešení bude doplněno o urbanistickou studii části obce, která bude sloužit pro možnou další zástavbu. Celá práce bude dále respektovat urbanistické a územně technické podmínky a bude vhodně začleněna do okolního prostředí.

Diplomovou práci zpracujte v rozsahu:

Textová část:

1. Rekapitulace teoretických východisek vztahujících se k danému stupni dokumentace a řešené problematice v obecné poloze
2. Vymezení lokality, popis řešeného území ve vztahu okolí
3. Zhodnocení stávajícího stavu, následný návrh vodohospodářských staveb
4. Průvodní zprávu a technickou zprávu k vlastnímu návrhu, která bude zahrnovat popis jednotlivých navržených částí. Bude zdůvodněn způsob navrženého využití území a popsány předpokládané přínosy navrženého řešení.
5. Součástí práce bude celkové vyhodnocení návrhu z pohledu finančních nákladů potřebných k realizaci navrženého řešení.
6. Závěr

Grafická část:

1. Situaci širších vztahů
2. Situaci řešeného území s vyznačením problémů a limitů v území
3. Výkresy jednotlivých vodohospodářských staveb a objektů
4. Urbanistický návrh části obce určeného pro zástavbu
5. Doplnující výkresy

Rozsah grafických prací:

- rozsah a náplň jednotlivých výkresů bude upřesněn v průběhu zpracování diplomové práce

Rozsah textové části:

- min. 45 stran textu včetně obrázků a tabulek dle Směrnice děkana FAST č. 7/2010

Seznam doporučené odborné literatury:

1. Zákon o územním plánování a stavebním řádu a navazující vyhlášky
2. Technické normy, odborné časopisy, firemní materiály
3. MAIER, K.: Územní plánování, ČVUT Praha, 1996
4. ŠRYTR, P.: Městské inženýrství (1), ACADEMIA Praha, 1999
5. ŠRYTR, P.: Městské inženýrství (2), ACADEMIA Praha, 2001
6. HASÍK, O.: Vodohospodářské stavby, Ostrava 2007
7. MEDEK, F.: Technická infrastruktura měst a sídel 2005


Formální náležitosti a rozsah diplomové práce stanoví pokyny pro vypracování zveřejněné na webových stránkách fakulty.

Vedoucí diplomové práce: **Ing. Zbyněk Proske**

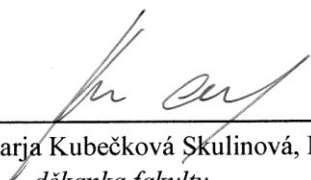
Datum zadání: 28.02.2011

Datum odevzdání: 30.11.2011





doc. Ing. František Kuda, CSc.
vedoucí katedry



prof. Ing. Darja Kubečková Skulinová, Ph.D.
děkanka fakulty

Prehlasujem, že som celú diplomovú prácu, spolu s prílohami vypracoval samostatne pod vedením vedúceho diplomovej práce Ing. Zbyňka Proskeho a uviedol som všetky použité podklady a literatúru.

V Ostrave dňa

.....

.....

Michal Repašský

Prehlasujem, že

- som bol oboznámený s tým, že na moju diplomovú prácu sa plne vzťahuje zákon č. 121/2000 Sb. – Autorský zákon, najmä §35 - použitie diela v rámci občianskych a náboženských obradov, v rámci školských predstavení a použitie diela školského a §60 – školské dielo.

- beriem na vedomie, že Vysoká škola banícka – Technická univerzita Ostrava (ďalej len VŠB – TUO) má právo nezárobkovo k svojej vnútornej potrebe diplomovú prácu užiť (§35 odsek 3)

- súhlasím s tým, že jeden výtlačok diplomovej práce bude uložený v Ústrednej knižnici VŠB – TUO na prezenčné nahliadnutie a jeden výtlačok bude uložený u vedúceho diplomovej práce. Súhlasím s tým, že údaje o diplomovej práci budú zverejnené v informačnom systéme VŠB – TUO.

- bolo dohodnuté, že s VŠB – TUO, v prípade záujmu z jej strany, uzavriem licenčnú zmluvu s oprávnením užiť dielo v rozsahu §12 ods. 4 autorského zákona.

- bolo dohodnuté, že užiť svoje dielo – diplomovú prácu alebo poskytnúť licenciu k jej využitiu môžem len so súhlasom VŠB – TUO, ktorá je oprávnená v takomto prípade od mňa požadovať primeraný príspevok na úhradu nákladov, ktoré boli VŠB-TUO na vytvorenie diela vynaložené (až do ich skutočnej výšky).

- beriem na vedomie, že odovzdaním svojej práce súhlasím so zverejnením svojej práce podľa zákona č. 111/1998 Zb. O vysokých školách a o zmene a doplnení niektorých zákonov (zákon o vysokých školách), v znení neskorších predpisov, bez ohľadu na výsledok jej obhajoby.

V Ostrave dňa

.....

.....

Michal Repášský

Anotácia.

**REPAŠSKÝ, M.: *Návrh vodohospodárskych stavieb v obci „Brezovica“.*, Vysoká škola
baňská - Technická univerzita Ostrava, Fakulta stavební, 2012, 87 strán**

Diplomová práca prezentuje koncepčný návrh vodohospodárskych stavieb. Na 87 stránkach popisuje stavby vodojemu, verejného miestneho vodovodu, splaškovej kanalizácie a navrhuje alternatívu možného rozšírenia. Štúdia je pre obec Brezovica spracovaná podľa miestnych zákonov, noriem a predpisov. Stavby sú navrhnuté podľa hydro-technických výpočtov s ohľadom na geografické, klimatické a ekonomické podmienky. Štúdia vodohospodárskych stavieb je obsahovo rozdelená do siedmych vzájomne prepojených častí.

Kľúčové slová:

vodojem, vodovod, kanalizácia, stoka, potrubie, situácia, profil

REPASSKY, M.: *Proposal water management constructions in the municipality of "Brezovica".*, Technical University of Ostrava, Faculty of civil engineering, 2012, 87 pages

Master's thesis provides a conceptual design of water management works. On 87 pages describes constructions of water reservoir, local public water supply system, sewage water systems and proposed alternative extension of municipality development. Proposal study for urban area of the municipality Brezovica are designed in accordance with local laws, standards and regulations. Construction are designed according to hydraulic calculations which respects local geographic, climatic and economic conditions. Water management study is divided into seven related sections.

Keywords:

water reservoir, water supply system, sewage water system, pipe, situation, profile

Zoznam použitého značenia.

BSK₅ – biologická spotreba kyslíka

CO – civilná ochrana

ČOV – čistiareň odpadových vôd

ČSN – Česká technická norma

De – hodnota vonkajšieho priemeru

Dn – priemer v mm pridelený k menovitej svetlosti

EO – ekvivalentný počet obyvateľov

EÚ – Európska únia

HD – PE – „high – density polyethylene“ – polyetylén z vysokou hustotou

N.P. – nadzemné podlažie

P.D. – projektový dokumentácia

P.P. – podzemné podlažie

PE – polyetylén

PP – polypropylén

PVC – polyvinylchlorid

S. b. – „sbírky“ – zbierky

SBÚ – Slovenský bezpečnostný úrad

SO – stavebný objekt

STN – Slovenská technická norma

ÚPD – územne plánovacia dokumentácia

Z. z. – zbierka zákonov

cca. – približne

hr. – hrúbka

ods. – odstavec

Obsah diplomovej práce.

1. Úvod.....	1
1.1 Základné definície a teoretické východiská.....	2
1.2 Popis územia obce Brezovica.....	8
1.2.1 História.....	8
1.2.2 Vymedzenie územia.....	9
1.2.3 Pôdny kryt.....	9
1.2.4 Klimatické podmienky.....	10
1.2.5 Vodné hospodárstvo.....	11
1.2.6 Kvalita vody.....	11
1.2.7 Obyvateľstvo.....	12
1.2.8 Väzba na územný plán.....	12
1.2.9 Majetkové pomery.....	12
1.2.10 Technická infraštruktúra.....	12
1.2.11 Ochranné pásma.....	16
2. Návrh.....	21
SWOT analýza.....	22
2.1 Všeobecný popis – prírodné potrubie a odberný objekt.....	23
2.1.1 Konštrukčné riešenie.....	23
2.1.2 Objekt na odber podzemnej vody.....	24
2.2 Súhrnná technická správa – VODOJEM.....	25
2.2.1 Identifikačné údaje.....	25
2.2.2 Stručný opis stavby.....	26
2.2.3 Termíny začatia a ukončenia stavby, lehota výstavby.....	27
2.2.4 Prehľad východiskových podkladov.....	27
2.2.5 Geológia územia a výkopové práce.....	27
2.2.6 Zakladanie stavby.....	28
2.2.7 Popis stavebne – technického riešenia objektu.....	29
2.2.8 Statika objektu, betónové konštrukcie.....	37
2.2.9 Zemné práce.....	38
2.2.10 BOZP a bezpečnosť prevádzky stavebných zariadení.....	39

2.2.11	Skúšobná prevádzka a doba jej trvania.....	40
2.2.12	Prístupová komunikácia.	40
2.2.13	Spevnená plocha – parkovisko.	40
2.2.14	Časový postup likvidácie staveniska.	40
2.3	Súhrnná technická správa – VODOVOD a KANALIZÁCIA.....	41
2.3.1	Identifikačné údaje	41
2.3.2	Charakteristika územia stavby.....	42
2.3.3	Použité podklady.	46
2.3.4	Príprava na výstavbu.	46
2.3.5	Urbanistické a stavebne - technické riešenie stavby.	48
2.3.6	Technický popis – verejný, miestny vodovod.....	49
2.3.6.1	Popis uloženia.....	51
2.3.6.2	Spoje.....	53
2.3.6.3	Objekty (súčasť systému).....	53
2.3.6.4	Tesnosť systému.....	55
2.3.6.5	Vodovodné prípojky.....	55
2.3.6.6	Skúšky vodovodu.....	56
2.3.6.7	Zásady technického riešenia pre vodovodnú sieť.....	56
2.3.6.8	Ochranné pásmo.....	57
2.3.6.9	Dodatok.....	57
2.3.7	Technický popis – splašková kanalizácia.....	58
2.3.7.1	Požiadavky uloženia.....	60
2.3.7.2	Kanalizačné šachty.....	62
2.3.7.3	Kanalizačné prípojky.....	63
2.3.7.4	Tlaková kanalizácia.....	64
2.3.7.5	Ovalita potrubia.....	65
2.3.7.6	Výškové a smerové tolerancie.....	65
2.3.7.7	Skúšky tesnosti systému.....	66
2.3.7.8	Teplotné obmedzenia pre montáž.....	66
2.3.7.9	Zásady technického riešenia pre kanalizačnú sieť.....	66
2.3.7.10	Ochranné pásmo.....	67
2.3.7.11	Dodatok.....	67
2.3.8	Údaje o technickom a technologickom zariadení.....	67

2.3.9	Riešenie dopravy, pripojenie na dopravný systém.	68
2.3.10	Starostlivosť o zdravie a životné prostredie.	68
2.3.11	Riešenie protikorózneho ochrany.	69
2.3.12	Koordináčny opatrenie.	69
2.3.13	BOZP – starostlivosť o bezpečnosť práce.	70
2.3.14	Protipožiarne zabezpečenie stavby.	71
2.3.15	Civilná ochrana.	72
2.3.16	Spôsob splnenia požiadaviek na stavbu.	72
2.3.17	Zemné práce.	73
2.3.18	Vplyv podzemnej vody.	74
2.3.19	Zabezpečenie energií.	75
2.3.20	Hydrotechnické výpočty.	76
2.3.21	Termíny začatia a ukončenia stavby, lehota výstavby.	76
2.3.23	Skúšobná prevádzka a doba jej trvania.	76
2.3.24	Časový postup likvidácie staveniska.	76
2.4	Odhad finančných nákladov.	77
2.5	Štúdiá novej zástavby.	78
2.5.1	Popis návrhu.	78
2.5.2	Základné technické údaje.	78
3.	Záver.	80
	Zoznam použitých informačných zdrojov.	81
	Zoznam tabuliek.	84
	Zoznam obrázkov.	84
	Zoznam príloh.	85
	Zoznam výkresovej dokumentácie.	85
	Prílohy.	
	Hydrotechnické výpočty.	1
	Vzory dodatočného pripojenia.	9
	Fotodokumentácia.	11

1. Úvod.

Predmetom diplomovej práce je navrhnúť komplexný systém vodohospodárskych stavieb pre obec Brezovicu. Vodohospodárskymi stavbami je myslený návrh vodojemu, verejného miestneho vodovodu a splaškovej kanalizácie. Stavebné objekty vodovodu a kanalizácie sa budú nachádzať v intraviláne obce. Stavba vodojemu bude na jeho okraji.

Zamýšľaným cieľom po realizácii predmetného zámeru je zvýšenie atraktívnosti obce, zvýšenie technickej obslužnosti obce a v neposlednom rade ochrana životného prostredia.

Štúdia ako predmet diplomovej práce je spracovaná na podnet iniciatívy starostu obce, ako podklad pre obecné zastupiteľstvo o rozhodovaní vstupu obce do investičného procesu výstavby vodohospodárskych stavieb. Počet obyvateľov obce Brezovica je pod hranicu 2000 čo je minimálny počet obyvateľov pre splnenie požiadavky EÚ na poskytnutie dotačných prostriedkov na realizáciu technického vybavenia sídel.

Diplomová práca pozostáva zo siedmych častí. Prvou je výpis základných teoretických a technických požiadaviek pre návrh celého systému. Druhou je komplexný opis riešeného územia, spolu s opisom jeho okolia a vzťahov bezprostredne spätých s návrhom. Treťou je celkové posúdenie návrhu so zahrnutím ekonomických aspektov. Štvrtá časť všeobecne opisuje odberný objekt a prírodné potrubie. Piata časť obsahuje ucelený návrh vodojemu. V šiestej časti je popísaný návrh verejného miestneho vodovodu a splaškovej kanalizácie. Vodovodný systém zabezpečí dodávku požadovaného množstva a kvality vody počas času špičkových odberov, prípadne počas poruchy alebo požiarneho odberu. Kanalizačný systém zabezpečí odvod odpadných vôd do ČOV a tým umožní ochranu obyvateľov od škodlivých vplyvov odpadných vôd na zdravie a životné prostredie. Daný stav bude dosiahnutý pri dodržaní navrhnutých parametrov a všetkých legislatívnych predpisov. Piata a šiesta časť na viac obsahuje návrhy pridružených zariadení nutných pre fungovanie systému ako celku. Siedma časť reprezentuje urbanistický návrh možného rozšírenia obce. Presné hydro-technické výpočty a fotodokumentácia súčasného stavu sú predmetom príloh.

Do konceptu celého systému navrhnutého na základe mapových podkladov, miestnych zákonov a vyhlášok boli zapracované špecifické požiadavky obce.

1.1 Základné definície a teoretické východiská použité pri návrhu diplomovej práce.

Súčasný princípy a zásady návrhu systému prívodu a odvodu vody sa opierajú o myšlienku trvalého hospodárskeho rozvoja, pri zachovaní alebo vylepšení životných podmienok. Všetky návrhy prírodných a odvodňovacích systémov by mali rešpektovať princípy „trvalo udržateľného rozvoja“ a to bez obmedzenia základných technických a ekonomických požiadaviek. Systémy zásobovania a odvádzania vody budú zostavené na základe dodržania zásad:

- technických
- polohopisných (smerové a výškové vedenie)
- prevádzkových
- hospodárnych (finančné náklady výstavby a prevádzky)
- ochrany životného prostredia a ekosystémov

Určenie priestorovej polohy stôk musí byť vykonané v súradnicovom systéme jednotnej trigonometrickej siete katastrálnej S-JTSK a vo výškovom systéme Balt po vyrovnaní.

Druhy vôd.

Povrchová voda.

Povrchovými vodami sú vody prirodzene sa vyskytujúce na zemskom povrchu. Tento charakter nestrácajú, pretekajú prechodne zakrytými úsekmi, prirodzenými dutinami pod zemským povrchom alebo v nadzemných vedeniach.

Povrchovými vodami sú vnútrozemské vody, brakické vody, pobrežné vody okrem podzemných vôd. Povrchové vody vo vzťahu k chemickému stavu podľa §4 zákona č. 364/2004 Z. z., výnimočne zahŕňajú aj výsočné vody. Povrchovými vodami sú aj vody, ktoré sa vyskytujú na území chránenom pred zaplavením pri povodni a ktoré nemôžu pri zvýšenom vodnom stave vo vodnom toku odtekať prirodzeným spôsobom. [1]

Podzemná voda.

Podzemnými vodami sú všetky vody nachádzajúce sa pod povrchom zeme v pásme nasýtenia a v bezprostrednom kontakte s pôdou alebo s pôdnym podložím vrátane podzemných vôd slúžiacich ako médium na akumuláciu, transport a exploatáciu zemského tepla z horninového prostredia. Podzemnými vodami zostávajú podzemné vody aj po ich odkrytí prirodzeným prepacom ich nadložia, banskou činnosťou, činnosťou vykonávanou banským spôsobom alebo vykonaním inej obdobnej činnosti. Podzemné vody sú prednostne určené na zásobovanie obyvateľstva pitnou vodou a na účely, na ktoré je použitie pitnej vody ustanovené osobitným predpisom. [1]

Za podzemné vody sa považujú aj vody pretekajúcej podzemnými drenážnymi systémami a vody v studniach. [2]

Odpadová voda.

Odpadová voda je voda použitá v obytných, výrobných, poľnohospodárskych, zdravotníckych a iných stavbách a zariadeniach alebo v dopravných prostriedkoch, pokiaľ má po použití zmenenú kvalitu (zloženie alebo teplotu), ako aj priesaková voda zo skládok odpadov a odkalísk; odpadová voda môže byť splašková, priemyselná a komunálna. Za použitú vodu sa nepovažuje voda vypúšťaná z rybo-chovných zariadení, rybníkov a vodných nádrží osobitne vhodných na chov rýb. [1]

Druhy odpadových vôd v skúmanej oblasti sa podľa svojho pôvodu a spôsobu znečistenia delia na:

Splaškové odpadné vody.

Splaškovou odpadovou vodou je použitá voda z obydľí a služieb, predovšetkým z ľudského metabolizmu a činností v domácnostiach, z kúpeľní, stravovacích zariadení a z iných podobných zariadení, ktorá nie je hromadená v žumpách. [1]

Splaškové odpadné vody musia byť odvádzané kanalizačným systémom do čistiarne odpadových vôd, eventuálne čistené v domových čistiarnach alebo akumulované v bezodtokových nádržiach s následnou likvidáciou podľa legislatívnych požiadaviek.

Komunálne odpadné vody.

Komunálnou odpadovou vodou je voda zo sídelných útvarov obsahujúca prevažne splaškovú odpadovú vodu. Môže obsahovať priemyselnú odpadovú vodu, infiltrovanú vodu a v prípade jednotnej stokovej siete aj vodu z povrchového odtoku. [1]

Balastné vody.

Nežiaduci prítok rôznych druhov vody (prevažne podzemnej), presakujúcich do netesných alebo porušených častí kanalizácie.

Kanalizácia.

Verejnou kanalizáciou je prevádzkovo samostatný súbor objektov a zariadení slúžiacich verejnej potrebe na hromadné odvádzanie odpadových vôd umožňujúcich neškodný príjem, odvádzanie a spravidla aj čistenie odpadových vôd. [1]

Ak sa odvádzajú odpadová voda a zrážková voda spoločne, jedná sa o jednotnú kanalizáciu.

Ak sa odvádzajú odpadová voda samostatne aj zrážková voda jedná sa o delenú kanalizáciu.

Kanalizácie je vodným dielom.

Gravitačná kanalizácia.

Gravitačná kanalizácia je bez obslužný systém odvádzania odpadných vôd kanalizačným potrubím. Na premiestnenie odpadnej vody svojím konštrukčným usporiadaním – sklonom nivelety využíva gravitačnú silu.

Tlaková kanalizácia.

Tlaková kanalizácia je bez obslužný systém odvádzania odpadných vôd tlakovým potrubím relatívne malého priemeru. Na premiestnenie odpadnej vody je čerpadlom vytvorený tlak, ktorý umožní transport látky aj proti smeru pôsobenia gravitačnej sily.

Kanalizačná prípojka.

Kanalizačná prípojka je úsek potrubia, ktorým sa odvádzajú odpadové vody z pozemku alebo miesta vyústenia vnútorných kanalizačných rozvodov objektu alebo stavby až po zaústenie do verejnej kanalizácie (zaústenie je súčasťou verejnej kanalizácie). Kanalizačnou prípojkou sa odvádza odpadová voda z objektu alebo nehnuteľnosti, ktorá je pripojená na verejnú kanalizáciu. [1]

Kanalizačná prípojka je vodnou stavbou, ak tak ustanovuje osobitný predpis §4 zákona č. 442/2002 Z. z. alebo ustanovenia §52 zákona č. 364/2004 Z. z..

Všeobecné technické požiadavky.

Kanalizácia musí byť navrhnutá a vyhotovená tak, aby negatívne neovplyvnila životné prostredie, aby bola zabezpečená dostatočná kapacita pre odvádzanie a čistenie odpadových vôd z odkanalizovaného územia a aby bolo zabezpečené nepretržité odvádzanie odpadových vôd od odberateľov tejto služby. Súčasne musí byť zabezpečené, aby bolo obmedzované znečisťovanie recipientov spôsobované dažďovými prívalmi.

Kanalizácia musí byť vykonaná ako vodotesné konštrukcie, ktoré musia byť chránené proti zamrznutiu a proti poškodeniu vonkajšími vplyvmi.

Kanalizačná prípojka musí byť pri súbehu a krížení uložená hlbšie ako vodovodné potrubie na rozvod pitnej vody. [3]

Zákon č. 442/2002 Z. z. o verejných vodovodoch a verejných kanalizáciách
(10.09.2009)

Zákon č. 364/2004 Z. z. o vodách (vodný zákon) (13.05.2004)

Objekty.

Vstupné šachty.

Vstupné šachty na stokovej sieti umožňujú vstup do kanalizačného systému pri revíziách, údržbe a čistení. Súčasne slúži aj na prepravu vytiaženého materiálu a v niektorých prípadoch aj ako vetracie otvory. Vo vstupných šachtách môže byť menený sklon, profil a smer kanalizačné stoky. Šachty musia byť vodotesné. Poklop by mal byť prístupný, s pevnostnou triedou podľa typu komunikácie a umiestnený tak, aby maximálne zabraňoval či znemožňoval vtok povrchových vôd do kanalizačnej šachty. Maximálna vzdialenosť medzi vstupnými šachtami pre neprieleznú či nepriechodnú kanalizáciu je 50m.

Spadište.

Spadišťové šachty môžu byť navrhnuté na úsekoch stokovej siete, kde s ohľadom na konfiguráciu terénu vychádza spády s veľkými rýchlosťami v potrubí (nad 5m.s^{-1}), alebo sa prekonáva veľký výškový rozdiel na krátkom úseku.

Vodovod.

Vodovod je prevádzkovo samostatný súbor stavieb a zariadení zahŕňajúce vodovodné rady a vodárenské objekty, ktorými sú najmä stavby pre zachytávanie a odber povrchovej alebo podzemnej vody, jej úpravu a zhromažďovanie.

Vodovod je vodným dielom.

Vodovod pre verejnú potrebu je určený pre pitnú vodu. [3]

Všeobecné technické požiadavky.

Vodovody musia byť navrhnuté a vyhotovené tak, aby bolo zabezpečené dostatočné množstvo zdravotne nezávadnej pitnej vody pre verejnú potrebu vo vymedzenom území a aby bola zabezpečená nepretržitá dodávka pitnej vody pre odberateľov. Ak je vodovod jediným zdrojom pre zásobovanie požiarnej vody, musí spĺňať požiadavky požiarnej ochrany na zabezpečenie odberu vody na hasenie požiaru, ak je to technicky možné. Vodovody musia byť chránené proti zamrznutiu, poškodeniu vonkajšími vplyvmi, vonkajšej a vnútornej korózii a proti vnikaniu škodlivých mikroorganizmov, chemických a iných látok zhoršujúcich kvalitu pitnej vody. [3]

Vodovodná prípojka.

Vodovodná prípojka je úsek potrubia spájajúci rozvádzaciu vetvu verejnej vodovodnej siete s vnútorným vodovodom nehnuteľnosti alebo objektu okrem meradla, ak je osadené. Vodovodná prípojka sa spravidla pripája na verejný vodovod navíťovacím pásom s uzáverom. Pripojenie na rozvádzaciu vetvu s uzáverom je súčasťou verejného vodovodu. Vodovodnou prípojkou sa privádza voda z verejného vodovodu do nehnuteľnosti alebo do objektu, ktorá je pripojená na verejný vodovod. [4]

Vodovodná prípojka je vodnou stavbou ak sa na ňu vzťahujú ustanovenia §52 zákona č. 364/2004 Z. z.

Vodojem.

Vodojem je stropom zakrytá vodná nádrž, vodotesná, izolovaná proti klimatickým vplyvom a zaistená proti znečisteniu pôsobiaceho zvonku. [5]

Vodojem slúži k zhromažďovaniu vody pre vodárenské účely.

Vodojem má zabezpečovať tieto funkcie:

- vyrovnávať rozdiel medzi rovnomerným prítokom zo zdroja a nerovnomerným odtokom do miesta spotreby
- zabezpečovať potrebný tlak vo vodovodnej sieti
- vytvárať zásobu vody pre účely požiaru alebo po dobu poruchy na privádzači

Vodojem je súčasť vodovodu.

1.2 Popis územia obce Brezovica. [6]

1.2.1 História.

Obec Brezovica vznikla v roku 1580 ako valašská obec v politickom okrese Trstená. V roku 1580 dostal Alexander Wallasek a jeho dvadsať spoločníkov zakladaciu listinu vydanú Stanislavom Thurzom. V roku 1593 boli v Brezovici tri sedliacke domy. V roku 1606 ich už bolo desať. V roku 1615 bola k Brezovici pričlenená Skorušina. V roku 1683 bola obec vypálená Litovskými vojskami vracajúcimi sa z Viedne. V roku 1715 mala obec asi 200 obyvateľov. V roku 1728 už 884 obyvateľov. V roku 1828 bolo vybudovaných 116 domov so 655 obyvateľmi. Ľudia sa živili chovom kráv, oviec, výrobou syra a ľanu. Obyvatelia Brezovice boli v poddanskom pomere do roku 1848, kedy bolo zrušené. Definitívna úprava pomeru medzi Oravským hradným panstvom a jej obyvateľmi sa stala urbárskou dohodou roku 1870. Cirkevne patrila Brezovica do farnosti Trstená.



(Obr. 1.: historická fotografia námestia)

1.2.2 Vymedzenie územia.

Obec Brezovica je situovaná v severnej časti Slovenska, pri štátnej hranici s Poľskom, 8km od okresného mesta Tvrdošín, 22km od mesta Námestovo, 41km od Dolného Kubína a 103km od Žiliny.

Katastrálne územie obce Brezovica susedí na severe s katastrálnym územím mesta Trstená, na juhu s katastrálnym územím obce Tichá dolina, na východe s katastrálnym územím obce Zábiedovo a na západe s katastrálnym územím obce Liesek.

Rozloha katastrálneho územia obce Brezovica je 1922ha.

V zmysle Regionálneho geomorfologického členenia Slovenska patrí katastrálne územie obce Brezovica do subprovincie Vonkajších Západných Karpát, do oblasti Stredných Beskýd, do celku Oravská Magura, podcelku Budín časť do celku Oravská vrchovina a časť do Podhoľno – magurskej oblasti.

Obec Brezovica, z hľadiska územno-správneho členenia, patrí do Veľkého územného celku Žilinského samosprávneho kraja, do okresu Tvrdošín.

Z hľadiska kategorizácie územno-štatistickej jednotky EUROSTAT vystupuje ako úroveň NUTS V.

1.2.3 Pôdny kryt.

V riešenom území a jeho okolí sa podľa geologického prieskumu nachádzajú tieto druhy pôd:

- fluvizeme ľahké, glejové, stredne ťažké, piesočnatohlinité a ľahkoskeletnaté pseudogleje stredne ťažké až ťažké
- kambizeme luvizemné stredne ťažké až ťažké skeletnaté, piesočné, piesočnatohlinité a hlinité
- kambizeme pseudoglejové, stredne ťažké, skeletnaté, hlinité a piesočnatohlinité
- luvizeme pseudoglejové so skeletom, stredne ťažké až ťažké na hlinách, piesočnatohlinité
- luvizeme typické na hlinách, stredne ťažké až ťažké, slabu skeletnaté, piesočnatohlinité

1.2.4 Klimatické podmienky.

Riešené územie patrí do klimato-geografického typu kotlinovej klímy chladnej, mierne suchej až vlhkej s veľkou možnosťou inverzie teplôt vzduchu. Priemerná ročná teplota vzduchu je 5,8°C. Najchladnejším mesiacom je január.

V neďalekej obci Liesek má sídlo hydrometeorologická stanica, vďaka čomu sú k dispozícii rozsiahle a presné meteorologické údaje.

Priemerné hodnoty vybraných meteorologických údajov zo stanice Liesek (1988 – 1996).									
Teplota vzduchu °C			Slnčný svit	Úhrn zrážok	Počet dní				
priem.	max.	min.	hod.	mm	let.	mraz.	ľad.	jas.	zamrč.
5,8	32,3	-27,9	1657	753	21	145	47	40	144

(Tab. č.1.: hodnoty meteorologických údajov)

Z prehľadu vyplýva, že atmosférické zrážky v priemernom ročnom úhrne dosahujú 753mm. Z tohto priemeru sa vymykajú roky 1996, kedy spadlo 895mm a 1993, kedy spadlo iba 587mm zrážok. Najviac zrážok sa vyskytuje v auguste – 112mm a najmenej vo februári – 24mm. Priemerná ročná relatívna vlhkosť vzduchu je 81%. Najvlhkejšími mesiacmi sú november a december – priemerne 88%. Najsuchšími mesiacmi sú apríl a máj s priemernou vlhkosťou 75%. Ročné trvanie slnečného svitu dosahuje v priemere 1657 hodín. Najviac svitu býva v mesiaci júl a august, najkratšie trvanie slnečného svitu je v novembri a v decembri. Priemerne v roku býva 144 dní zamračených a 40 jasných.

Prevládajúci vietor je zo západného a juhozápadného smeru, s podružnými maximami z východného a severovýchodného smeru.

1.2.5 Vodné hospodárstvo.

Väčšina tokov je v správe štátnej organizácie Povodia Váhu. V okolí dotknutého územia sa nachádzajú povodia tokov Studený potok a Brezovica. Chránená vodohospodárska oblasť v území vyhlásená nie je. Za vodohospodársky významné vodné toky boli vyhlásené Oravica a Studený potok.

Z hydrogeologického hľadiska patrí dotknuté územie do regiónu Oravskej vrchoviny, Skorušiny a časti Oravskej Magury.

Na severných svahoch Západných Tatier sú vyhlásené tri pásma hygienickej ochrany II. stupňa podzemných zdrojov. Okres Tvrdošín je zásobovaný pitnou vodou z verejnej vodovodnej siete. Napojenie je riešené prostredníctvom Oravského skupinového vodovodu, ktorému prislúcha 9 zdrojov. Medzi zdroje s najväčšou kapacitou patria Bobrovecká dolina a Tichá dolina. Na verejný vodovod je napojených 94,5 % obyvateľov okresu.

Likvidáciu splaškových vôd zabezpečuje čistiareň odpadových vôd v Nižnej na Orave s napojením Nižnej, Tvrdošina, Trstenej, Krivej a Hornej Lehoty. Momentálne je na verejnú kanalizáciu napojených 58,62 % obyvateľstva okresu.

Obec Brezovica má vybudovaný verejný vodovod zásobovaný z miestnych zdrojov – pramene Grúň a Podbukovina. Jeho Kapacita a technický stav je však nevyhovujúci a preto sa počíta s vybudovaním novej siete verejného miestneho vodovodu. Vodné zdroje a vodovod sú v správe Oravskej vodárenskej spoločnosti a. s.

1.2.6 Kvalita vody.

Podľa čiastkového monitorovacieho systému VODA, ktoré zabezpečuje SHMÚ v rámci Komplexného monitorovacieho systému životného prostredia územia Slovenskej republiky má vodný tok Oravice I. triedu čistoty vody, pričom v oblasti ústia Oravice do Oravy je kvalita horšia. Skutočnosť vyplýva mierou antropického zaťaženia v nižších úsekoch. Územie riečnych náplav Oravy sa vyznačuje pomerne dobrou kvalitou podzemných vôd. K prekročeniu limitných hodnôt pre pitnú vodu dochádza najčastejšie u mangánu, železa, NO₃, hliníka a CHSK. Významné zdroje znečistenia podzemných vôd sa na území okresu Tvrdošín nenachádzajú.

1.2.7 Obyvateľstvo.

Údaj z roku 2007 hovorí o 1328 obyvateľoch. Progresívnu populáciu z hľadiska vekovej štruktúry predstavuje 21,3% obyvateľstva v predproduktívnom veku, 62,3% obyvateľstva v produktívnom veku a 16,3% obyvateľstva v poproduktívnom veku. Podľa prognózy Programu hospodárskeho a sociálneho rozvoja obce sa predpokladá v nasledujúcich rokoch mierny nárast počtu obyvateľov. Bytový fond obce k roku 2011 predstavuje 335 rodinných domov, z toho 330 obývaných. Odhad počtu obyvateľov v roku 2011 je cca. 1400.

1.2.8 Väzba na územný plán.

Riešená oblasť nemá spracovaný platný územný plán. Navrhované riešenie zohľadňuje požiadavky starého územného plánu.

1.2.9 Majetkové pomery.

Dotknuté parcely riešeného územia spadajú do vlastníctva obce Brezovica.

1.2.10 Technická infraštruktúra.

Pri riešení napojenia vymedzeného administratívneho územia obce Brezovica na nadradenú sieť dopravnej a technickej vybavenosti je potrebné zohľadniť existujúce, realizujúce sa a navrhované technické diela:

- VD Oravská Priehrada
- elektrické vedenia VN
- komunikáciu I/59 evidovanú ako E77
- rýchlostnú cestu R3 v kompletnej trase
- Oravský skupinový vodovod
- ČOV v Nižnej
- výstavbu železničnej trate č.181 v úseku Trstená – štátna hranica SR

Vedenie NN.

Typovo sekundárne rozvody NN 3x400/230 sú v obci prevedené väčšinou na betónových stĺpoch. V niektorých častiach obce sú ešte sekundárne rozvody na drevených petkovaných stĺpoch. Rozvody sekundárnej NN siete sú prevedené holými vodičmi AlFe do prierezu 70mm² a sfázované pre paralelné prepojenie jednotlivých transformátorov. NN prípojky k rodinným domom sú väčšinou prevedené vzdušnými závesnými káblami. Vonkajšie osvetlenie je riešené výbojkovými svietidlami osadenými na stĺpoch sekundárnej NN siete. Rozvod pre napájanie verejného osvetlenia je prevedený vodičmi AlFe 16(25) mm², ktoré sú napojené zo skríň RVO pre ovládanie osvetlenia.

Slaboprúdové rozvody.

Po obci sú prevedené rozvody miestneho rozhlasu, ktoré sú napojené z rozhlasovej ústredne umiestnenej na obecnom úrade. Rozvody miestneho rozhlasu sú prevedené na stĺpoch vzdušnej NN siete.

Verejné, vonkajšie osvetlenie.

Po stožiaroch NN vedenia sú prevedené aj rozvody vonkajšieho obecného osvetlenia, napojeného zo samostatných rozvádzačov pri distribučných trafostaniciach. Ovládanie je prepojené s regulačným systémom obce. Verejné osvetlenie v obci je realizované výbojkovými svietidlami 125W a 250W upevnenými na stĺpoch vzdušnej NN siete.

Zásobovanie plynom.

Obec Brezovica je plynofikovaná. Zemný naftový plyn odoberá z regulačnej stanice, ktorá je vybudovaná na severnom okraji obce. Profil rozvodného potrubia sa pohybuje od DN50 do DN160. Stredotlaký plynovodný rad je situovaný na okraji miestnych komunikácií.

Teplo.

Tepelná energetika je sieťové odvetvie miestneho, resp. oblastného významu. Zákon č. 657/2004 Z. z. ukladá povinnosť vypracovať koncepciu do dvoch rokov od nadobudnutia jeho účinnosti. V obci sa nenachádzajú žiadne teplovodné vedenia.

Telekomunikačné zariadenia.

Obec Brezovica patrí pod mesto Trstená, ktoré patrí do primárnej telefónnej oblasti telekomunikačných sietí Martin – 43. V meste sa nachádza pošta, kde je lokalizovaná telefónna ústredňa. Obecná sieť je budovaná prevažne vzdušným vedením.

Stav telefónnej siete:

Správca siete, spoločnosť Slovak Telecom, a. s. odmietla poskytnúť k tejto časti potrebné podklady z dôvodu ich utajenia.

Predpoklad je, že úroveň telekomunikácii je v obci na úrovni zodpovedajúcej celoslovenskému priemeru. Rovnako sa predpokladá, že existujú rozvojové zámery, ktoré zabezpečia rovnomerný rast úrovne, dostupnosti a kvality poskytovaných telekomunikačných služieb porovnateľných s ostatnými mestami a regiónmi.

Odpadové hospodárstvo.

Na území obce sa nenachádza zariadenie na spracovanie a úpravu odpadov. Nebezpečne odpady sú zneškodňované mimo okresu. Odpady sa v prevažnej miere zneškodňujú skládkovaním. Na území okresu sa nachádzajú 2 priemyselné skládky, 1 skládka komunálneho odpadu.

Zvoz komunálneho (neseparovaného) odpadu je zabezpečovaný na skládku v meste Tvrdošín.

Dopravná infraštruktúra.

Cestná doprava.

Z dopravného hľadiska je riešené územie napojené cestou III. kategórie H1/05942 Trstená - Brezovica na nadradenú komunikačnú sústavu – na cestu I/59 Banská Bystrica - Ružomberok - Trstená - Chyžné. Komunikačnú sieť v riešenom území dopĺňajú miestne komunikácie lokálneho významu.

Miestne komunikácie.

Systém existujúcich miestnych komunikácií bol vybudovaný v súvislosti so zakladaním nových ulíc v uplynulých cca. 50 rokoch. Komunikácie majú väčšinou kategóriu MO 4,5/30 alebo MO 7,5/40 s absenciou chodníkov. Užší priečny profil odpovedá šírke vozovky v rozmedzí 4,5 – 7,5 m.

Účelové komunikácie.

Účelové komunikácie v katastrálnom území Brezovice majú charakter poľných alebo lesných ciest. Časť z nich má bezprašnú povrchovú úpravu. Ostatné účelové komunikácie majú prašný povrch s čiastočným spevneným povrchom.

Železničná doprava.

V blízkosti obce sa nachádza železničná stanica Trstená napojená traťou III. kategórie s motorovou trakciou číslo 401 Trstená - Kráľovany na železničnou traťou číslo 400 Košice – Žilina.

Cyklistická doprava.

V blízkosti riešeného územia prebiehajú cyklistické trasy Slovenského cyklo-klubu Piešťany: Trasa „A“ prebieha pozdĺž Poľskej hranice; trasa „B“ prebieha pozdĺž telesa bývalej železničnej trate Trstená – Suchá Hora, s odbočkami severným smerom k hraničnému priechodu Trstená a smerom južným cez obec Liesek smerom do obce Brezovica.

Pešie komunikácie.

Väčšie „polopešie“ priestranstvo sa nachádza v centre obce medzi budovou Obecného úradu a kostolom. Pozdĺž miestnej komunikácie napojenej na cestu H1/05942, ktorá je zároveň hlavnou komunikačnou osou obce, sú čiastočne vybudované chodníky.

Hromadná preprava osôb.

Jediným druhom hromadnej prepravy osôb na území obce je autobusová doprava. Autobusové linky zabezpečujú prepravu osôb v smere Trstená s nadväznosťou spojov do Tvrdošína, Žiliny, Dolného Kubína, Ružomberka, Banskej Bystrice a ďalších miest SR. Na území obce sú dve zastávky hromadnej autobusovej dopravy.

Statická doprava.

Odstavovanie motorových vozidiel sa uskutočňuje na okrajoch miestnych komunikácií a na spevnených viacúčelových plochách, najmä pred niektorými objektmi občianskej vybavenosti. Ďalšie odstavné plochy sú na súkromných pozemkoch pred rodinnými domami.

1.2.11 Ochranné pásma.

Ochranné pásma sú legislatívne vymedzené zóny – oblasti, za účelom ochrany jednotlivých prvkov, alebo ich okolia pred negatívnymi vplyvmi. V riešenom území je z hľadiska hygienického a technického potrebné rešpektovať tieto ochranné pásma:

Ochranné pásma vodohospodárskych vedení a zariadení.

Na ochranu verejných vodovodov a verejných kanalizácií pred poškodením sa vymedzuje podľa §19 zákona č. 442/2002 Z. z. pásmo ochrany:

- 1,5m na obidve strany od vonkajšieho obrysu potrubia pri verejnom vodovode a verejnej kanalizácii do priemeru 500mm,
- 2,5m pri priemere nad 500mm

Ochranné pásma elektroenergetických zariadení.

Na ochranu elektroenergetických zariadení sa podľa §36 zákona č. 656/2004 Z. z.:

- 10 – 35m obojstranne od krajného vodiča u vonkajších elektrických vedení pri napätí od 1kV až nad 400kV
- 1m obojstranne u káblových elektrických vedení
- 10m od konštrukcie transformovne z VN na NN

Ochranné pásma dopravnej infraštruktúry.

Vyhláška č. 35/1984 Z. z. v §15 určuje pre jednotlivé druhy komunikácii šírku ochranných pásiem:

- 50m od osi vozovky cesty I. triedy
- 25m od osi vozovky cesty II. triedy a miestnej komunikácie, ak sa buduje ako rýchlostná komunikácia
- 20m od osi vozovky cesty III. triedy
- 15m od osi vozovky miestnej komunikácie I. a II. triedy

Ochranné pásma plynárenských zariadení.

Na ochranu plynárenských zariadení sa zriaďujú podľa §27 zákona č. 656/2004 Z. z. ochranné pásma:

- 4m pre plynovody a prípojky s DN menším ako 200mm až nad 700mm
- 1m pre NTL a STL plynovody a prípojky, ktorými sa rozvádzajú plyny v zastavanom území obce
- 8m pre technologické objekty (regulačné stanice, zásobníky a pod.)

Vyhláška č. 35/1984 Z. z. ktorou sa vykonáva zákon o pozemných komunikáciách
(cestný zákon) (27.03.1984)

Zákon č. 656/2004 Z. z. o energetike (26.10.2004)

Ostatne ochranné pásma.

- ochranné pásma cintorína – 50m
- ochranné pásma vodných tokov – 6m

Ochranné pásma vodných stavieb.

Podľa §49 zákona č. 364/2004 Z. z. pri výkone správy vodného toku a správy vodných stavieb alebo zariadení môže správca vodného toku užívať pobrežné pozemky. Pobrežnými pozemkami v závislosti od druhu opevnenia brehu a druhu vegetácie pri vodohospodársky významnom toku sú pozemky:

- pozemky do 10m od brehovej čiary pri vodohospodársky významnom vodnom toku
- do 5m od brehovej čiary pri drobných tokoch
- pri ochrannej hrádzi do 10m od vzdušnej päty hrádze

Ochrana prírody.

Celky ochrany krajiny v blízkosti a riešeného územia.

Z hľadiska ochrany prírody.

Ochrana krajiny spadá do rámca ochrany prírody v zmysle platného zákona. Limitom pre vyhlásenie územia za chránené je splnenie predpokladov daných zákonom o ochrane prírody a krajiny. V blízkosti obce Brezovica sa nachádzajú chránené oblasti:

- Chránená krajinná oblasť Horná Orava
- Chránený areál Bratkovčiek
- Chránený areál Rieka Orava

Z hľadiska NATURY 2000.

V blízkosti obce sa nachádzajú:

- Chránené vtáčie územie Horná Orava
- SKUEV0193 – Zimníky
- SKUEV0057 – Rašeliniska Oravskej kotliny
- SKUEV0222 – Jelešná

Z hľadiska Územného systému ekologickej stability (ÚSES).

V okolí riešeného územia bol v roku 1995 spracovaný Miestny ÚSES. V blízkom okolí riešeného územia sa nachádzajú nasledovne prvky ÚSES:

- biocentrum nadregionálneho významu Oravská priehrada
- biokoridor nadregionálneho významu – rieka Orava
- biokoridor regionálneho významu – rieka Oravica
- biocentra regionálneho a miestneho významu (Krajino-ekologický plán)

Chránené druhy.

Chránené druhy rastlín a živočíchov sa nachádzajú v celom území katastra v rôznych typoch biotopov.

Ochrana drevín.

V rámci riešeného územia sa nenachádzajú chránené stromy ako kategória zákona o ochrane prírody a krajiny. Platí tu ale všeobecná ochrana drevín rastúcich mimo les dosahujúcich potrebné parametre, ktorá vyplýva takisto zo zákona o ochrane prírody a krajiny.

Ochrana lesných zdrojov.

Ochrana lesných zdrojov je zabezpečená lesným zákonom.

Ochrana vodných zdrojov.

V katastri a jeho okolí sa nachádzajú nasledovne vodné zdroje s príslušnými ochrannými pásmami:

Vodný zdroj Maľkova predstavuje sedem prameňov s výdatnosťou 4,2 l/s.

Ochranné pásmo vodného zdroja I. stupňa má výmeru 2 445ha. Ochranné pásmo vodného zdroja II. stupňa č. 505 má výmeru 25,05ha.

Ochrana poľnohospodárskej pôdy.

Chránenou pôdou v zmysle zákona o ochrane poľnohospodárskeho pôdneho fondu je pôda s bonitou od 1. do 3. bonitnej triedy a pôda s vykonanými investičnými zásahmi. Na území katastra je najlepšou bonitou trieda 6.

Ochrana genofondových zdrojov.

Za genofondové plochy považujeme plochy biotopov s genofondovo významnými druhmi. Patria sem vybrané plochy biotopov s prirodzeným zložením. Z tohto hľadiska významné plochy sú začlenené do návrhu prvkov miestneho ÚSES.

2. Návrh.

Diplomová práca poskytuje ucelený technický návrh vodohospodárskych stavieb ako sú vodojem, verejný miestny vodovod a kanalizácia. Obsahom projektu sú tiež pridružené technologické stavby a územná štúdia nezastavenej časti obce.

Štúdia obsahuje návrh vodojemu s vypočítaným objemom $2 \times 175 \text{ m}^3$. Stavba bude železobetónová umiestnená mimo zastavené územie obce, avšak v jeho blízkosti vhodne situovaná z ohľadom na prepojenosť s vodovodom (tlakové pomery) a s ohľadom na dopravnú napojenosť (prístupová komunikácia).

Druhou časťou je koncepcia verejného miestneho vodovodu, ktorý svojimi dimenziami od DN90 do DN110 a celkovou dĺžkou 5669m poskytne dostatok pitnej vody pre všetkých obyvateľov obce. Vodovod taktiež zabezpečí požadované množstvá vody pre požiarnu účely.

Treťou časťou projektu je návrh verejnej kanalizácie. Jej dimenzie od DN250 do DN300 a celková dĺžka 5622m spoľahlivo odvedú všetky odpadné vody do kmeňovej stoky a nasledovne do ČOV v Nižnej. Návrh stokovej siete odpovedá miestnym geografickým podmienkam a je navrhnutý ako systém gravitačný.

Umiestnenie inžinierskych sietí je volené s ohľadom na miestne usporiadanie rešpektujúce existujúce vedenie plynu. Siete sú vedené po okraji miestnych komunikácií alebo v zelených pásoch, resp. v nespevnených plochách. Koncepčne sa navrhuje súbežná výstavba verejného vodovodu a splaškovej kanalizácie v jednej stavebnej ryhe.

Dodatok k diplomovej práci tvorí územná štúdia návrhu novej zástavby v obci Brezovica.

Detailný popis navrhnutých stavieb je uvedený v technických správach.

SWOT analýza.

	POZITÍVA	NEGATÍVA
INTERNÉ FAKTORY	<p>SILNÉ STRÁNKY</p> <p>výhodná geografická poloha zdroje podzemných vôd (kapacita a kvalita) vodné toky: Studený potok, Trsteník existencia ČOV Nižná dopravná dostupnosť ekologicky nenarušené životné prostredie nárast počtu obyvateľov – pozitívna migrácia</p>	<p>SLABÉ STRÁNKY</p> <p>chýbajúca ÚPD nedostatok finančných prostriedkov potrebná rekonštrukcia miestnych komunikácií a chodníkov v obci slabá uvedomelosť obyvateľov ohľadom životného prostredia</p>
EXTERNÉ FAKTORY	<p>PRÍLEŽITOSTI</p> <p>možnosť získania finančných prostriedkov z externých zdrojov zlepšenie kvality povrchových vôd strategické zámery obce v oblasti rozširovania a skvalitňovania života pre obyvateľov obce finančné zdroje z fondov EÚ pre rozvoj cestnej, technickej a občianskej infraštruktúry</p>	<p>HROZBY</p> <p>stagnácia vybudovania vodovodu a kanalizácie pre ich finančnú náročnosť nezískanie externých zdrojov finančných prostriedkov na dobudovanie technickej infraštruktúry veľký počet plánovaných investičných akcií vysoké finančné výdavky na investície</p>

2.1 Všeobecný popis – prírodné potrubie a odberný objekt.

Prírodné potrubie bude začínať v objekte nad zdrojom vody. Potrubie bude vedené v extraviláne obce a bude končiť v objekte vodojemu. Celková dĺžka potrubia bude cca. 2500m.

2.1.1 Konštrukčné riešenie.

Pri návrhu sklonových pomerov vodovodného potrubia bude dodržaný min. sklon nivelety 3‰ podľa STN 75 5401.

Potrubie bude z potrubia PE100 Standard PE – HD PN 10 (SDR 17) DN 110. V najvyššom mieste potrubia bude osadený vzdušník a v najnižšom kalník. Tieto umožnia v prípade potreby vodovodné potrubie odvzdušniť, prípadne odkaliť. Hydranty na voľnom priestranstve budú osadené do betónových skruží a označené betónovými stĺpikmi bielo modrým značením.

Križovanie s dopravnými komunikáciami:

Prírodné potrubie vs. panelová cesta, bude realizované prekopáním, potrubie uložené v ocelevej chráničke Ø250 x 8mm, dĺžky cca. 8m

Križovanie s vodnými tokmi:

Uložené v ocelevej chráničke Ø250 x 8mm dĺžky cca. 8m. Spevnenie svahov a dna potoka sa po uložení a zasypaní potrubia realizuje rovinaninou z lomového kameňa hrúbky 25cm do cementového lôžka 3m na každú stranu od osi potrubia.

2.1.2 Objekt na odber podzemnej vody.

Odberná šachta bude podzemná o vonkajších rozmeroch 6,00x6,00m. Bude situovaná v extraviláne obce Brezovica. Objekt bude založený na betóne C 16/20 hr. 150mm. Steny, strop hr. 250mm a dno hr. 300mm sú navrhnuté z vodostavebného betónu minimálnej pevnosti C20/25 a budú vystužené oceľou. Obvodové steny s trop šachty budú opatrené vonkajším hydroizolačným náterom. Strop šachty bude tepelne izolovaný polystyrénom hr. 50mm a bude zasypaný zeminou hr. 300mm a zatrávnený. Vstup do šachty bude cez vstupný železobetónový komín opatrený ľahkým žiarovopozinkovaným oceľovým uzamykateľným poklopom 1000x1000mm s vetracou hlavicou Ø100mm. Komín prečnieva min. 10cm nad úroveň upraveného terénu. Popis čerpaceho zariadenia, uzáverov a iných zariadení uvedie spracovateľ dokumentáciu pre túto stavbu.

Detailný návrh prírodného potrubia a objektu nad zdrojom podzemnej vody, nie sú predmetom obsahu tejto štúdie.

2.2 Súhrnná technická správa – VODOJEM.

2.2.1 Identifikačné údaje.

Etapu: II.

Názov stavby: SO2 Vodojem Brezovica.

Miesto stavby: extravilán obce Brezovica

VÚC: Žilinský

Kraj: Žilinský

Okres: Tvrdošín

Obec: Brezovica

Katastrálne územie: Brezovica

Investor: Názov: obec Brezovica

Adresa: Osloboditeľov 346, 02 801 Brezovica, Slovenská republika

Budúci prevádzkovateľ (v súlade so zákonom č. 442/2002 Z. z. a 230/2005 Z. z.):

Názov: Oravská vodárenská spoločnosť

Adresa: ul. Bysterecká 2180, 026 80 Dolný Kubín, Slovenská republika

Právna forma: akciová spoločnosť

Charakter stavby: účelové vodohospodárske dielo

Stupeň: územná štúdia

Zákon č. 230/2005 Z. z. ktorým sa mení a dopĺňa zákon č. 442/2002 Z. z. o verejných vodovodoch a verejných kanalizáciách (10.05.2005)

Zákon č. 442/2002 Z. z. o verejných vodovodoch a verejných kanalizáciách (10.09.2009)

2.2.2 Stručný opis stavby.

Koncepčne je celý projekt rozdelený do 3 častí resp. 3 etáp. V rámci II. etapy je navrhovaná výstavba vodojemu pre obec Brezovica pod označením SO2 Vodojem Brezovica.

Navrhovaná stavba je súčasťou systému zabezpečenia plynulého zásobovania pitnou vodou aj v období maximálnej potreby vody. Vodojem slíži na vytvorenie dostatočnej akumulácie vody a zabezpečenie krytie potreby pitnej vody pre celú obec Brezovica.

Predmetom danej štúdie pre objekt vodojemu je z hľadiska stavebného resp. konštrukčno-statického navrhnuť rozmery objektu, hrúbky jeho jednotlivých prvkov, navrhnuť spôsob založenia a určiť podmienky realizácie.

Navrhovaný vodojem bude dvojkomorový, železobetónový, zapustený, s podzemnými nádržami o kapacite $2 \times 175 \text{ m}^3$ a max. hladinou na kóte 785,000 m. n. m. resp. min hladinou na kóte 782,250 m. n. m. Vodojem bude umiestnený v extraviláne obce Brezovica na južnom svahu s miernym sklonom pokrytým trávnatým porastom. Areál vodojemu sa bude nachádzať vo vzdialenosti cca. 150m od obce Brezovica. Situačné umiestnenie vodojemu je zrejmé z výkresovej dokumentácie.

V samotnom vodojeme budú umiestnené technologické prvky, ktoré v priestoroch objektu zabezpečia chemické hospodárstvo pre hygienické zabezpečenie vody chlórovaním. Presné technické riešenie bude obsahom vyššieho stupňa projektovej dokumentácie.

Na zabezpečenie prístupu k vodojemu a potrebu obsluhy je navrhnutá príjazdová komunikácia, ktorá bude napojená na spevnenú plochu pred objektom. Technické riešenie je zrejmé z výkresovej dokumentácie.

2.2.3 Termíny začatia a ukončenia stavby, lehota výstavby.

Predpokladaný termín začatia výstavby: apríl 2013

Predpokladaná doba výstavby: presná doba bude odhadnutá realizačnou dokumentáciou, predpokladané trvanie cca. 6 mesiacov.

2.2.4 Prehľad východiskových podkladov.

Pre vypracovanie projektovej dokumentácie boli použité nasledovné podklady a normy súvisiace s navrhovaným riešením:

- právny stav daného územia vo forme katastrálnej mapy v digitálnej podobe
- geodetické výškové a polohopisné zameranie v systéme S-JTSK spracované pre výstavbu plynovodu

Ostatné:

- obhliadka terénu v mieste navrhovaného objektu

2.2.5 Geológia územia a výkopové práce.

Pre stavbu vodojemu je nevyhnutné spracovať inžiniersko - geologický prieskum.

Predbežný odhad typu zemín v mieste plánovanej stavby (podľa geologickej sondy vykonanej v blízkosti miesta stavby):

- 0,00 – 0,20m hlina piesočnatá s obsahom humusu – MSO
- 0,3 – 0,6m íl so strednou plasticitou, tmavohnedý, mäkký – CI
- 0,6 – 2,0m íl piesčitý, sivohnedý, pevný – CS
- 2,0 – 5,1m piesok ílový – SC
- 5,0 – 8,0 íl a ílovec – CI

Hladina podzemné vody by nemala dosahovať stavebnú konštrukciu.

Počas výstavby bude horninové prostredie ovplyvnené výkopovými prácami.

Výkopové práce v areáli vodojemu budú pozostávať z odhumusovania územia tj. zhrnutia ornice do hĺbky cca. 30cm a nasledovné vykopanie stavebnej jamy so sklonom svahov 1:1. Ornica bude premiestnená na dočasnú skládku a neskôr použitá na spätné terénnu úpravu.

Vykopaná zemina bude použitá na obsypanie objektu a prebytočné množstvo bude odvezené na trvalú skládku zeminy.

Vzhľadom na realizáciu vonkajších povrchových úprav zvislých konštrukcií bude pracovný priestor (stavebná jama) rozšírený o 1m na každú stranu výkopu (voči pôdorysným rozmerom objektu).

2.2.6 Zakladanie stavby.

Zakladanie objektu sa bude realizovať v otvorenej stavebnej jame s hĺbkou do 4m pod rastným terénom. Prítomnosť podzemnej vody sa nepredpokladá. Daný predpoklad musí overiť inžiniersko-geologický prieskum.

Terén pod akumuláčnými nádržami, technickou prístavbou a prírodná jímka bude upravený a stabilizovaný pomocou podsypu. Podsyp pod nádrž bude tvorený 300mm vrstvou štrkodrvy s hrúbkou frakcie \varnothing 0-63mm, tá bude zhutňovaná v rovnomerných vrstvách hrúbky 150mm na 95% Proctora.

Za účelom odvádzania presakujúcej vody bude okolo celého objektu vo vytvorenom podsype pri základovej škáre osadené drenážne potrubie. Drenáž je navrhnutá z navíjanej rúry DH-PE DN100, ktorá bude uložená v ryhe 300x200mm, obalená v geotextílii a obsypaná štrkodrvou. Drenáž bude vyspádovaná v smere k zaústeniu do miestneho rigola.

Navrhovaná stavba bude založená na základovej doske tvorenej konštrukčným železo-betónom hrúbky 500 a 400mm (pevnostná trieda min. C30/37).

2.2.7 Popis stavebne – technického riešenia objektu.

2.2.7.1 Architektonické a technické riešenie stavby.

Navrhovaný objekt vodojemu je z výškového hľadiska rozdelený na podzemnú a nadzemnú časť. Z hľadiska priestorového usporiadania miestností sa v podzemnej časti na 1.NP nachádzajú akumulčné nádrže a manipulačná komora. Súčasťou 1.NP je taktiež chlórOVňa, sklad chlóru, rozvodňa, sklad č. 1., sklad č. 2. a prístupová komora.

V akumulčných nádržiach a manipulačnej komore budú umiestnené prírodné, zásobné a prelivové potrubia. V chlórOVni bude chlórOVacie dávkOVacie zariadenie. Všetky potrubia resp. zariadenia budú kotvené do stenových alebo podlahových konštrukcií.

Vstup do vodojemu z vonkajšieho prostredia je zabezpečený iba pre spojovaciu chodbu cez oceľové dvojkrídlové dvere. Dvere budú uzamykateľné s vetracími otvormi opatrené dažďovou žalúziou a bezpečnostným zariadením signalizujúcim vstup nepovolanych osôb.

Prístup na úroveň nad akumulčnými nádržami bude zabezpečený betónovým schodišťom so šírkou ramien 1m. Schodište bude vystužené oceľovou sieťovou výstužou a opatrené bezpečnostným oceľovým pozinkovaným zábradlím.

Pre zabezpečenie vizuálnej kontroly stavu vody v akumulčných nádržiach slúži prístupová komora. Vstup do prístupovej komory bude zo spojovacej chodby cez oceľové pozinkované dvere. Do nádrží sa bude dať dostať z prístupovej komory pomocou kompozitového rebríka s ochranným košom.

Technické riešenia stavebnej časti sú zrejmé z výkresovej prílohy.

2.2.7.2 Určenie veľkosti vodojemu.

Návrh objemu vodojemu vychádza z vyhlášky č. 684/2006 Z. z. Navrhovaný objem vodojemu je $2 \times 175 \text{ m}^3$.

Vyhláška č. 684/2006 Z. z. ktorou sa ustanovujú podrobnosti o technických požiadavkách na návrh, projektovú dokumentáciu a výstavbu verejných vodovodov a verejných kanalizácií (14.11.2006)

2.2.7.3 Základné výškové parametre objektu.

Hodnoty výškových kót navrhovanej stavby sú udávané vo výškovom systéme Balt po vyrovnaní. Dané sú tieto výškové parametre:

- $\pm 0,000$	782,500 m. n. m.
- dno akumulácie – minimálna hladina	782,250 m. n. m.
- výška plnenia	785,000 m. n. m.
- dno odbernej jímky	782,000 m. n. m.
- úžitkový objem akumulácie	$2 \times 175 \text{m}^3$
- maximálny objem akumulácie	$2 \times 176,3 \text{m}^3$

2.2.7.4 Plochy a priestory stavby.

Úžitková plocha miestností:

- nádrž č.: 1	$71,48 \text{m}^2$
- nádrž č.: 2	$71,48 \text{m}^2$
- manipulačná komora	$8,55 \text{m}^2$
- spojovacia chodba	$20,79 \text{m}^2$
- chlórOVňa	$4,72 \text{m}^2$
- sklad chlóru	$2,45 \text{m}^2$
- sklad č. 1.	$3,61 \text{m}^2$
- sklad č. 2.	$4,20 \text{m}^2$
- prívodná jímka	$1,80 \text{m}^2$
- prístupová komora	$8,55 \text{m}^2$

Úžitková plocha spolu $197,63 \text{m}^2$.

2.2.7.5 Konštrukčné parametre stavby.

Zvislé konštrukcie:

Obvodové steny akumulčných nádrží sú navrhnuté o hrúbke 400mm. Podoprené stĺpy kruhového pôdorysu Ø 400mm. Obvodové steny technologickej časti objektu sú o hrúbke 300mm. Deliace interiérové steny sú o hrúbke 150mm. Steny prívodovej jímky majú hrúbku 100mm.

Všetky zvislé konštrukcie sú navrhnuté zo železobetónu. Steny, ktoré budú prichádzať do kontaktu s vonkajším prostredím (neobsypané zeminou) budú zateplené kontaktným systémom s hrúbkou 80mm.

Vodorovné konštrukcie:

Akumulačné nádrže budú založené na základovej doske hr. 500mm. Stropnú konštrukciu bude tvoriť stropná doska hr. 300mm podporovaná kruhovými stĺpmi Ø400mm.

Technologická časť objektu spoločne so zníženou časťou v akumulčných nádrži bude založená na základovej doske hr. 400mm. Stropné konštrukcie nad skladmi, chlórňou, skladom chlóru a manipulačnou komorou bude tvoriť doska hr. 150mm.

Prívodná jímka je založená na ŽB doske o hr. 150mm.

Všetky vodorovné konštrukcie sú navrhnuté zo železobetónu.

Podlahy všetkých miestností bude tvoriť armovaný spádovaný betón C12/15 s hrúbkou od 20 do 100mm.

Strešné konštrukcie:

Stropný podhl'ad nad technologickou časťou budú sadrokartónové protipožiarne dosky hr. 12,5mm.

Nad technologickou časťou je navrhnutá šikmá strešná konštrukcia, ktorá bude sedlového tvaru so sklonom 24°. Konštrukcia bude tvorená vaznicovou sústavou z drevených krokiev a väzníc. Krokvy budú spájané klieštinami a položené na pomúrnicu, ktoré budú ukotvené závitovými tyčami min. M16.

Strešný plášť bude pozostávať z ľahkej strešnej krytiny z pozinovaného plechu s povrchovej úpravy tehlovej farby. Plášť bude položený na drevenej konštrukcii tvorenej z vodorovného a zvislého kontralaťovania s paropriepustnou fóliou.

Strecha nad prístupovou komorou bude plochá celkovej hr. 515mm. Na povrchu bude umiestnená štrkodrava.

Dažďová voda z atík a následne zo striech sa odvedie pod odkvapovým žľabom DN100 cez odpadový zvod DN100 na spevnenú plochu resp. do odvodňovacieho žľabu kde bude vsakovať do okolitého terénu. Atiky budú vyspádované smerom k streche v spáde 5%. Materiál atík a dažďových odvodňovacích žľabov a zvodov bude z pozinkovaného plechu s povrchovou úpravou tehlovej farby.

2.2.7.6 Izolácie vodorovných a zvislých konštrukcií.

Všetky vnútorné a vonkajšie povrchy vodorovných a zvislých konštrukcií budú zabezpečené proti vlhkosti, požiaru a tepelne izolované.

Hydroizolácie:

Vonkajšiu izoláciu obvodových stien a stropnej dosky nad nádržami a v podzemnej časti objektu bude po vykonaní skúšky vodotesnosti tvoriť hydroizolačná vrstva (laminovaná PVC-P fólia FATRAFOL). Fólia bude kladená s min. presahom 50mm a spájaná zvarovaním pomocou horúceho vzduchu.

Vnútornú izoláciu všetkých betónových povrchov v nádržiach bude tvoriť vrstva hydroizolačne – kryštallického náteru (XYPEX Concentrate). V ostatných vnútorných priestoroch bude hydroizolačnú funkciu spĺňať minerálny interiérový náter.

Tepelné izolácie:

Zateplenie nezasypanej časti objektu bude tvoriť tepelná izolácia hr. 80mm (XPS polystyrén STYRODUR), ktorá bude prichytávaná tanierovými hmoždinkami a položená na soklovú lištu.

Stropná konštrukcia manipulačných priestorov bude tepelne odizolovaná minerálnou vlnou (ISOVER) hr. 120mm, ktorá bude z oboch strán prekrytá paropriepustnou fóliou a podbíjaná sadrokartónovými doskami.

Protikorózna ochrana:

Proti korózii je potrebné chrániť všetky kovové časti antikoróznymi základnými nátermi a dvomi vrchnými nátermi.

2.2.7.7 Vnútorne a vonkajšie úpravy povrchov.

Skladby úprav vnútorných povrchov:

Miestnosť 1.01, 10.2:

Podlaha: - vrstva hydroizolačného náteru

Steny, strop: - vrstva hydroizolačného náteru

Miestnosť 1.04, 1.05, 1.06, 1.07, 1.08:

Podlaha: - interiérová keramická protišmyková dlažba

Steny, strop: po úroveň 0,1m

- sokel z keramickej dlažby

nad úroveň 0,1m

- disperzný penetračný

- silikátová tenkovrstvá omietka

- interiérový náter

Miestnosť 1.03, 20.2:

Podlaha: - vrstva hydroizolačného náteru

Steny, strop: - vrstva hydroizolačného náteru

Skladba úprav vonkajších povrchov:

Nadzemná časť (neobsypaná):

Obvodové steny:

- do výška 0,3m nad terénom hydroizolačná PVC-P fólia

- kontaktný systém – XPS polystyrén

Podzemná časť:

Strop nádrže: - výsadba - zatrávnenie

- zemný spádový zásyp nesúdržnou zeminou do hr. 380mm
- filtračný drenážny geokompozit
- geotextília
- hydroizolácia laminovaná PVC-P fólia

Obvodové steny:- výsadba - zatrávnenie

- obsyp nesúdržnou piesčitou zeminou
- separačno ochranná textília so syntetických vlákien
- hydroizolácia laminovaná PVC-P fólia

2.2.7.8 Zdravotechnické zabezpečenie stavby.

Zdravotechnické inštalácie budú pozostávať z jedného umývadla v manipulačnej komore a jedného v chlórovní. Navrhnuté sú keramické umývadlá, ku ktorým bude vysadená nástenná vodovodná batéria s jedným výtokom. Technické riešenie zdravotníckej nie je predmetom štúdie.

Rozvod vody:

Vnútorň rozvod vody bude z tlakových nerezových trubiek DN25 PN10. Samotné rozvody budú vedené po stenách, prichytené oceľovými úchytkami. V nádrži, manipulačnej komore a prístupovej komore budú osadené guľové uzávery s hadicovým nadstavcom a hadicou určenou na oplach.

Kanalizácia:

Vnútorňá kanalizácia je navrhnutá z PP hrdlových hladkých rúr DN50. Umývadlá budú odkanalizované do odpadného potrubia DN150 z hrdlových hladkých rúr. Na potrubí bude osadená koncová klapka z TVLT DN150 z dôvodu zabezpečenia manipulačnej komory proti spätnému tvrdnutiu.

2.2.7.9 Vzduchotechnické zabezpečenia stavby.

Odvetrание akumuláčných nádrží:

Odvetrание bude riešené prirodzeným vetraním pomocou nerezovej rúry DN250, ktorá bude vyvedená cez prístupovú komoru do exteriéru a ukončená bude proti dažďovou žalúziou.

Odvetrание technologickej časti:

Odvetrание bude riešené núteným vetraním. Nasávanie čerstvého vzduchu bude zabezpečené dvomi prírodnými otvormi umiestnenými v stene spojovacej chodby. Prírodné otvory v stene budú zo strany exteriéru opatrené proti dažďovými žalúziami a z interiérovej strany budú osadené ručne ovládané regulačné klapky, ktoré budú slúžiť na reguláciu prietoku vzduchu hlavne v zimnom období.

2.2.7.10 Vybavenie.

Potrubia v objekte:

Prírodné potrubie – bude privedené do nádrže cez prírodnú jímku. Bude opatrené uzáverom pre každú nádrž samostatne a je navrhnuté tak, aby sa umožnilo nezávislé plnenie jednotlivých nádrží. Výtok vody z prírodného potrubia bude riešený tak, aby voda vytekala vodorovne a smerovo tak, aby sa voda v nádrži miešala. Dimenzie potrubí sa navrhujú DN110.

Odberné potrubie – bude umiestnené tak, aby umožnilo odber celého objemu vody nad minimálnou hladinou. Potrubie sa opatruje odberným košom a uzáverom. Dimenzia potrubia sa navrhuje DN110.

Prepadové potrubie – každá nádrž bude mať samostatný priepad. Prepadové potrubie nesmie mať uzáver. Priepad sa navrhuje na najväčší prevádzkový prítok a je umiestnený tesne nad maximálnou projekčnou hladinou vodojemu tj. nad hladinou 2,5m. Dimenzia potrubí sa navrhuje DN150.

Vypúšťacie potrubie – obe komory vodojemu sú vybavené samostatným vypúšťacím potrubím DN100 vystrojeným šúpatkami. Obe výpuste sú spojené do spoločného odpadového potrubia DN250.

Odpadové potrubie – odvádza vypúšťanú vodu z nádrži počas poruchy alebo revízie, vodu použitú pre čistenie, vodu z prepadového potrubia do kanalizácie.

Úprava vody:

Technologické vystrojenie zdravotného zabezpečenia vody dávkovaním plynného chlóru je v miestnosti chlóravne. Zdrojom pohonnej vody pre chlórovanie je vodáreň. Výtlak vodárne je navrhnutý z potrubia PVC, z dvomi uzatvárateľnými odbočkami k jednotlivým chlórovačom. K príprave chlórovej vody sú inštalované dva tlakové chlórovacie prístroje. Ako zdroj chlóru sa používajú dve tlakové fľaše s kvapalným chlóróm, jedna prevádzková, jedna záložná, každá o objeme 60l. Rezervná zásoba chlóru je umiestnená v sklade chlóru, v počte min. 4 fliaš. Prevádzková fľaša je pripojená k prevádzkovému chlorátoru tlakovou trubicou. Trubicou je mimo objekt vyvedený taktiež odľuk chlórovacieho zariadenia. Chlóravňa je vybavená samostatným elektrickým vykurovaním ovládaným termostatom a ventilátorom.

2.2.7.11 Oplotenie stavby.

Areál nového vodojemu bude oplotený plotom. Pletivo bude poplastované zo zváraného profilu s rozmermi oka 100x50mm, výšky 1,8m, uchytané na oceľových stĺpikoch, ktoré budú stabilizované v betónových základoch. 30cm nad pletivom sa osadí 1x ostnatý drôt.

2.2.8 Statika objektu, betónové konštrukcie.

2.2.8.1 Statika objektu.

Navrhované nádrže a manipulačná komora z hľadiska statického pôsobenia tvorí jeden celok. Celý objekt tj. jeho vodorovné a zvislé nosné konštrukcie sú navrhnuté ako železobetónové okrem strešných konštrukcií, ktoré sú navrhnuté z drevených väzníkov resp. väznicovej sústavy.

Navrhovaný materiál:

- betón C30/37-XE2(Sk)-U0,40-D_{max} 16-S3 podľa STN EN 206-1
- betón C20/25-XE2(Sk)-U0,40-D_{max} 16-S3 podľa STN EN 206-1
- oceľ 10 505 (R) (krytie výstuže 50mm zaistiť použitím distančných podložiek)

Nádrže sú dimenzované na nasledovné zaťažovanie stavy:

- nádrž prázdna neobsypaná
- nádrž plná neobsypaná
- nádrž prázdna obsypaná
- nádrž plná obsypaná
- maximálny priesak podľa STN EN 12390-8

2.2.8.6 Skúšky vodotesnosti nádrže.

Navrhnutá nádrž musí byť po stránke konštrukčnej navrhnutá a prevedená tak, aby preukazovali mieru vodotesnosti stanovenú normou STN 75 0905.

Z hľadiska nároku na vodotesnosť sa predmetné nádrže zatriediť do skupiny „C“. Skúšky vodotesnosti nádrže sa budú vykonávať po dosiahnutí normovej pevnosti betónu. Pred skúškou vodotesnosti musí byť nádrž vyčistená a prehliadnuté všetky prvky a zariadenia súvisiace s tesnosťou nádrže.

STN EN 206-1	Betón časť 1: Špecifiká, vlastnosti, výroba a zhoda (1.07.2004)
STN EN 12390	Skúšanie zatvrdnutého betónu. (2001)
STN 75 0905	Skúšky vodotesnosti vodárenských a kanalizačných nádrží (1.12.2002)

2.2.9 Zemné práce.

Po dokončení hrubej stavby sa zrealizuje zásyp stropov nádrží s hr. do 38cm. Bočné steny nádrže sa budú obsypávať v sklone svahov 1:1,25.

V rámci stabilizácie svahu pri vstupe do objektu je navrhnutá tzv. gabionová oporná stena. Oporná konštrukcia sa bude skladať z drôtených košov (rozmer 1x1x0,5m, veľkosť oka 60x60mm) plnených kamenivom (frakcia Ø90mm). Koše budú na seba ukladané v troch úrovniach do výšky 1,5m.

Zemné práce a spätné terénne úpravy tj. násypy, zásyp a obsyp nádrží sa odporúča použiť nesúdržné piesčité zeminy skupiny S resp. SW, SP s hr. frakcie max. Ø 4mm a obsahom ílovitej zložky menej ako 5%. Svahovanie obsypu bude v sklone 1:1,25 so zhutňovaním v rovnomerných vrstvách hr. 600mm na 90% Proctorovej skúšky.

Pozdĺž násypov nádrže bude v päte násypu umiestnený odvodňovací žľab šírky 500mm.

Po ukončení zemných prác sa zemný násyp na nádrži a svahoch upraví výsadbou trávnatých bylín, prípadne samopnúcich rastlín v kombinácii brečtan popínavý (*Hedera helix*) a plamienok plotný (*Clematis vitalba*). Ostatný okolitý terén v areáli až po oplotenie sa spätne zahumusuje, urovná a zatrávni.

2.2.10 BOZP a bezpečnosť prevádzky stavebných zariadení.

Všetky práce a činnosti v rámci stavby vykonané so zreteľom na vytvorenie pozitívneho a bezpečného pracovného prostredia, na ochranu verejnosti pred zranením a materiálnymi škodami, na ochranu životného prostredia. Pred začiatkom prác na realizácii objektu musia byť všetci pracovníci poučení o ochrane zdravia a bezpečnosti práce na stavenisku. Pri práci musia používať predpísané ochranné pracovné pomôcky.

Počas prác je dodávateľ povinný zabezpečiť dodržiavanie platných bezpečnostných predpisov v súlade s vyhláškou SÚBP a SBÚ č. 374/1990 Z. z. a ďalších platných právnych noriem pre zabezpečenie bezpečnosti na stavenisku. Taktiež musí byť vhodným spôsobom zabránený vstup na stavenisko nepovolaným osobám. Hranice staveniska musia byť viditeľne označené. Stavebník je vinný zabezpečiť pred začatím prác splnenie minimálnych bezpečnostných a zdravotných požiadaviek na stavenisko v zmysle nariadenia vlády č. 396/2006 Z. z.. Koordináciu plnenia úloh BOZP pri realizácii prác na stavenisku a v stavebnom dvore zabezpečuje koordinátor bezpečnosti menovaný stavebníkom. Starostlivosť o bezpečnosť a ochranu zdravia je rovnocennou a nedeliteľnou súčasťou prípravy, plánovania a plnenia pracovných úloh podľa §132 zákona č. 311/2001 Z. z.

Každý zhotoviteľ na stavbe vypracuje v spolupráci s koordinátorom bezpečnosti analýzu rizík pre ním dodávané práce a navrhne preventívne opatrenia na odstránenie a minimalizáciu týchto rizík. Jedná sa o riziká vyplývajúce z umiestnenia stavby, z pracovnej činnosti pre okolie, pre súbežne vykonávané práce, pre nadväzne vykonávané práce a pre riziká vyplývajúce z vlastnej činnosti.

Vyhláška č. 374/1990 Z. z. o bezpečnosti práce a technických zariadení pri stavebných prácach (14.08.1990)

Nariadenie vlády č. 396/2006 Z. z. o minimálnych bezpečnostných a zdravotných požiadavkách na stavenisko (24.05.2006)

Zákon č. 311/2001 Z. z. Zákonník práce (01.03.2010)

2.2.11 Skúšobná prevádzka a doba jej trvania.

Dĺžku skúšobnej prevádzky stanovuje orgán štátnej vodnej správy vo svojom rozhodnutí o povolení uvedenia vodnej stavby do skúšobnej prevádzky. Navrhovaná doba skúšobnej prevádzky je 12 mesiacov. Po úspešnom vyhotovení skúšobnej prevádzky bude dielo uvedené do trvalej prevádzky.

2.2.12 Prístupová komunikácia.

Ako prístupovú komunikáciu sa navrhuje vybudovať štrkovú cestu. Počas výstavby bude komunikácia spevnená betónovými panelmi. Po ukončení výstavby sa betónové panely odstránia. Skladba komunikácie je zrejmá z výkresovej dokumentácie.

2.2.13 Spevnená plocha – parkovisko.

Pred budovou vodojemu Brezovica sa navrhuje vybudovať spevnenú plochu, ktorá bude slúžiť ako parkovisko pre vozidlá obsluhy a revízií. Na povrch plochy sa navrhuje betónová zámková dlažba, po obvode spevnená cestnými obrubníkmi. Spád plochy bude 2% smerom od budovy vodojemu. Navrhovaná skladba a umiestnenie je zrejmé z výkresovej dokumentácie.

2.2.14 Časový postup likvidácie staveniska.

Zariadenie staveniska by malo byť zlikvidované do jedného týždňa po odovzdaní stavby. Jeho likvidáciu a uvedenie priestorov do pôvodného stavu zabezpečí dodávateľ stavby.

2.3 Súhrnná technická správa – verejný miestny VODOVOD a splašková KANALIZÁCIA

2.3.1 Identifikačné údaje

Etapu: III.

Názov stavby: SO 3 vodovod Brezovica
SO 4 kanalizácia Brezovica

Miesto stavby: intravilán obce Brezovica

VÚC: Žilinský

Kraj: Žilinský

Okres: Tvrdošín

Obec: Brezovica

Katastrálne územie: Brezovica

Investor: Názov: obec Brezovica
Adresa: Osloboditeľov 346, 02 801 Brezovica, Slovenská republika

Budúci prevádzkovateľ (v súlade so zákonom č. 442/2002 Z. z. a 230/2005 Z. z.):

Názov: Oravská vodárenská spoločnosť
Adresa: ul. Bysterecká 2180, 026 80 Dolný Kubín, Slovenská republika
Právna forma: akciová spoločnosť

Charakter stavby: líniová stavba, účelové vodohospodárske dielo

Stupeň: územná štúdia

Zákon č. 230/2005 Z. z.	ktorým sa mení a dopĺňa zákon č. 442/2002 Z. z. o verejných vodovodoch a verejných kanalizáciách (10.05.2005)
Zákon č. 442/2002 Z. z.	o verejných vodovodoch a verejných kanalizáciách (10.09.2009)

2.3.2 Charakteristika územia stavby.

Územie stavby sa nachádza na severe Slovenska v severnej časti Žilinského samosprávneho kraja, v intraviláne katastrálneho územia obce Brezovica.

Dažďové vody sa z intravilánu obce odvádzajú priekopami a rigolmi, ktoré sú zaústené do čiastočne upravených potokov. Priekopy a rigoly sú udržiavané a v dobrom technickom stave. Ich kapacita a umiestnenie bezproblémovo odvádza všetok objem spadnutých zrážok. Vybudovanie dažďovej kanalizácie sa pre dané územie neodporúča.

Poľnohospodárske družstvo má vybudovanú splaškovú kanalizáciu zaústenú do vlastnej žumpy. Obsah žumpy sa momentálne používa na hnojenie poľnohospodársky využívannej pôdy.

Časť RD má domovú kanalizáciu zaústenú do domových žump, časť má vybudované malé ČOV.

Geografický terén je priaznivej konfigurácie pre vybudovanie gravitačného systému splaškovej kanalizácie.

Ako zdroje pitnej a úžitkovej vody, pre väčšinu obyvateľstva, slúžia studne. Malá časť obyvateľstva je zásobovaná pitnou vodou z verejného vodovodu, ktorého technický stav je zastaralý a nevhodný pre budúce využívanie.

Pre predmetnú oblasť sa navrhuje vybudovať gravitačný vodovodný systém napojený na nový vodojem.

2.3.2.1 Zhodnotenie staveniska.

Stavenisko je podľa §43 zákona č. 50/1976 Z. z. priestor, ktorý je počas uskutočňovania stavby určený na vykonávanie stavebných prác na stavbe, na uskladňovanie stavebných výrobkov a dopravných a iných zariadení potrebných na uskutočňovanie stavby a na umiestnenie zariadenia staveniska; zahŕňa stavebný pozemok v prípade v určenom rozsahu aj iné pozemky a ich časti. Staveniskom pre predmetnú stavbu budú uličné priestory obce.

2.3.2.2 Existujúce objekty, prevádzky, rozvody a zariadenia.

Hlavné existujúce objekty, prevádzky, rozvody a zariadenia v projektovom území sú:

Dopravné systémy:

- komunikácia III. kategórie H1/05942, miestne komunikácie
- sieť miestnych obslužných komunikácií

Vedenia a zariadenia technickej infraštruktúry:

- verejný vodovod: DN80
- verejná kanalizácia: neexistuje. (Navrhované kanalizačné potrubie bude napojené na jestvujúci kanalizačný zberač DN400 zaústený v ČOV Nižná.)
- energetické zariadenia: káblové, vzdušné, AlFe do prierezu 70mm²
- plynárenské zariadenia: STL od DN90 do DN160
- telekomunikačné zariadenia: káblové, vzdušné

Vodné toky:

- Studený potok
- Trsteník

2.3.2.3 Ochranné pásma v dotknutej oblasti.

Ochranné pásma sú legislatívne vymedzené zóny – oblasti, za účelom ochrany jednotlivých historických pamiatok, prírodných a technických prvkov, alebo ich okolia pred negatívnymi účinkami.

Ochranné pásmo kultúrnych pamiatok:

Výstavbou ani prevádzkou navrhovanej stavby nebudú dotknuté ochranné pásma nehnuteľných kultúrnych pamiatok, pamiatkových rezervácií ani pamiatkových zón.

Ochrana prírody a prírodných zdrojov:

Ochranné pásmo lesa:

Predmetný stavby nezasahuje do lesných pozemkov ani pozemkov v ochrannom pásme lesa.

Ochranné pásmo chránených území prírody:

Predmetné stavby nezasahujú do chránených území a ani do pozemkov v ochrannom pásme chránených území prírody.

Ochranné pásma technických zariadení a líniových stavieb:

Ochranné pásma dopravných systémov:

Predmetné stavby narušujú ochranné pásma miestnych komunikácií a komunikácie HI/05942. Presné požiadavky pre povolenie stavby v ich blízkosti budú predmetom vyjadrenia správcu komunikácií.

Ochranné pásma vedení a zariadení technickej infraštruktúry:

V projektovej oblasti sa nachádza jestvujúce vodovodné potrubie DN80, ktoré bude odstránené. Neberie sa ohľad na jeho umiestnenie a ochranné pásmo.

V oblasti sa nachádza jedna vetva verejnej kanalizácie, ktorá bude po dokončení celej siete napojená do systému verejnej kanalizácie. Počas výstavby diela nebude ochranné pásmo tejto vetvy kanalizácie ovplyvnené.

Ochranné pásma energetických zariadení:

Predmetné stavby sa nachádzajú v dosahu ochranných pásem energetických zariadení. Presné podmienky povolenia stavby stanovia vo vyjadreniach správcovia energetických zariadení.

Ochranné pásma vodných tokov a stavieb:

Predmetné stavby nezasahujú do ochranných pásem vodných tokov.

2.3.2.4 Nároky na záber poľnohospodárskeho a lesného pôdneho fondu.

Navrhované kanalizačné a vodovodné potrubia budú budované v intraviláne obce. Potrubia budú uložené vo verejnom priestranstve, prednostne v zelených pásoch a chodníkoch, alebo po okraji komunikácií. Pri výstavbe potrubí v intraviláne je potrebná šírka pracovného pásu minimálne 3m, optimálne 6m.

- trvalý záber pôdy – nebude potrebný
- dočasný záber pôdy

Priestor pre sklad materiálu a pre použité mechanizmy:

Počas výstavby bude stavebný materiál a mechanizmy umiestnené v stavebnom dvore, ktorý bude na miestnom poľnohospodárskom družstve. Depónie prebytočného výkopového materiálu a plochy pre zariadenie staveniska budú určené pred zahájením prác.

2.3.2.5 Prieskumy a dôsledky z nich vyplývajúce pre návrh stavby.

Pre stavbu verejného vodovodu a kanalizácie je nevyhnutný inžiniersko - geologický prieskum. Počas výstavby bude horninové prostredie ovplyvnené výkopovými prácami.

Odhad typu zemín: (podľa geologickej sondy vykonanej v blízkosti miesta zámeru)

V nespenenom mieste – mimo komunikácie.

- 0,00 – 0,20m piesočnatá hlina s obsahom humusu - MSO
- 0,20 – 1,80m štrk hlinitý, valúny nad 10cm v objeme cca. 50% - GM
- 1,80 – 5,0m štrk s prímесou jemnozrnnej zeminy, balvany priemeru až 30cm v objeme nad 10% - G-F
- Hladina podzemnej vody cca. 6m pod terénom.

V spevnenom mieste – v komunikácii.

- 0,00 – 0,80m zložky a vrstvy konštrukcie komunikácií
- 0,80 – 1,8m štrk hlinitý, valúny nad 10cm v objeme cca. 50% - GM
- 1,80.– 5,0m štrk s prímесou jemnozrnnej zeminy, balvany priemeru až 30cm v objeme nad 10% - G-F
- Hladina podzemnej vody cca. 6m pod terénom.

Zhodnotenie stavu existujúcich objektov.

Splašková odpadová voda bude od producentov do jestvujúcej ČOV v Nižnej odvádzaná kanalizačným zberačom DN400 vyvedeným na začiatku obce. Kanalizačná sieť obce pozostáva z jednej vetvy.

2.3.3 Použité podklady.

Mapový podklad:

- základná mapa SR, M = 1:50000
- právny stav daného územia vo forme katastrálnej mapy v digitálnej podobe
- geodetické výškové a polohopisné zameranie v systéme S-JTSK spracované pre výstavbu plynovodu

2.3.4 Príprava na výstavbu.

Ako podklad k spracovaniu realizačného projektu stavby musí byť vypracovaná geodetická dokumentácia, kde súčasťou polohopisu a výškopisu bude zakres jestvujúcich inžinierskych sietí. Pred začatím prác je potrebné zabezpečiť vytýčenie všetkých jestvujúcich inžinierskych sietí nachádzajúcich sa v dotknutom území a overenie ich hĺbky sondami, najmä v miestach križovania s navrhovanými potrubiami.

Rušenie vodovodných radov:

Pri výstavbe bude pôvodné vodovodné potrubie uvedené do neškodného stavu spôsobom odsúhlaseným prevádzkovateľom a vlastníkom dotknutého pozemku. Prednostne bude vodovodné potrubie demontované a ekologicky zlikvidované. Ak bude nevyhnutné ponechať zrušené potrubie v zemi, budú jeho konce v každom mieste prerušenia zaslepené, popr. zabetónované, hydranty demontované a všetky poklopy armatúr a šacht odstránené a to vrátane orientačných tabuliek. Šachty budú do hĺbky 1m pod terén vybúrané a ich zostávajúce časti zasypané štrkopieskom.

Rozsah a spôsob likvidácie porastov, podmienky:

K výrubu stromov počas výstavby nedôjde.

Preložky podzemných a nadzemných vedení:

Preložky vedení nie sú požadované.

Osobitné užívanie komunikácií:

Pri výstavbe predmetných stavieb bude potrebné urobiť opatrenia v organizácii dopravy. Organizáciou dopravy počas výstavby sa bude zaoberať Projekt organizácie dopravy, ktorý nie je súčasťou tohto stupňa projektovej dokumentácie.

Archeologický prieskum:

Predpokladá sa, že krajský pamiatkový úrad v Žiline, nebude mať žiadne výhrady k uskutočneniu projektu.

2.3.5 Urbanistické, architektonické a stavebne - technické riešenie stavby.

2.3.5.1 Zdôvodnenie urbanistického, architektonického a stavebne - technického riešenia stavby.

Výstavba miestneho verejného vodovodu a splaškovej kanalizácie korešponduje s urbanistickými zámermi v predmetnej oblasti. Účelom stavby je zabezpečenie prívodu dostatočného množstva pitnej vody a nasledovného odvedenia splaškových vôd. Splašková odpadová voda bude od producentov odvádzaná systémom navrhovaných kanalizačných potrubí do jestvujúcej ČOV Nižná. Umiestnenie navrhovaného verejného vodovodu a kanalizácie v danej lokalite závisí od topografických podmienok a charaktere záujmového územia. Konfigurácia terénu dovoľuje odviesť všetky odpadové vody do jestvujúcej ČOV gravitačne. Výnimku tvoria tri časti gravitačnej kanalizačnej siete, ktoré je nutné prepojiť s kanalizačným systémom tlakovo.

Vodovodné a kanalizačné potrubia sú podzemné líniové stavby a nemajú architektonický význam. Pri situačnom a výškopisnom návrhu potrubí a súvisiacich objektov budú zohľadnené požiadavky správcov objektov pripojených na sieť.

Stavebne – technické riešenie objektov rešpektuje požiadavky budúceho prevádzkovateľa stavby – Oravská vodárenská spoločnosť a.s., 026 80 Dolný Kubín.

Etapa	Popis	Konštrukčno - materiálová charakteristika	Spolu	Projekt
I.	prívodné potrubie	PE100 Standard PE – HD PN 10 (SDR 17) DN 110	cca. 2500m	SO 1 - Prívodné potrubie Brezovica.
II.	vodojem	ŽB podzemná konštrukcia	2x175m ²	SO 2 - Vodojem Brezovica.
III.	vodovod	PE100 Standard PE – HD PN 10 (SDR 17) DN 90/DN110	5668,5m	SO 3 - Vodovod Brezovica.
	kanalizácia	Ultra Rib 2 DIN, PP SN 10 De/Di (DN): 280/250 - 350/300	5409m	SO 4 - Kanalizácia Brezovica.
	kanalizácia tlaková	PE 100 Profuse PE – HD PN 10 (SDR 17) DN 90	213m	

(Tab. č. 2.: popis návrhu)

2.3.6 Technický popis – verejný, miestny vodovod.

Potrebu pitnej v určitej časti aj požiarnej vody zabezpečí navrhovaný vodovod zložený z 21 vetiev o celkovej dĺžke 5669 m.

Jednotlivé vetvy vodovodu sú navrhnuté z polyetylenových rúr PE100 Standard PE – HD PN 10 (SDR 17) DN 90 a DN 110. Domové prípojky sú z PE100 Standard PE – HD PN 10 (SDR 17) DN 25 a DN 32.

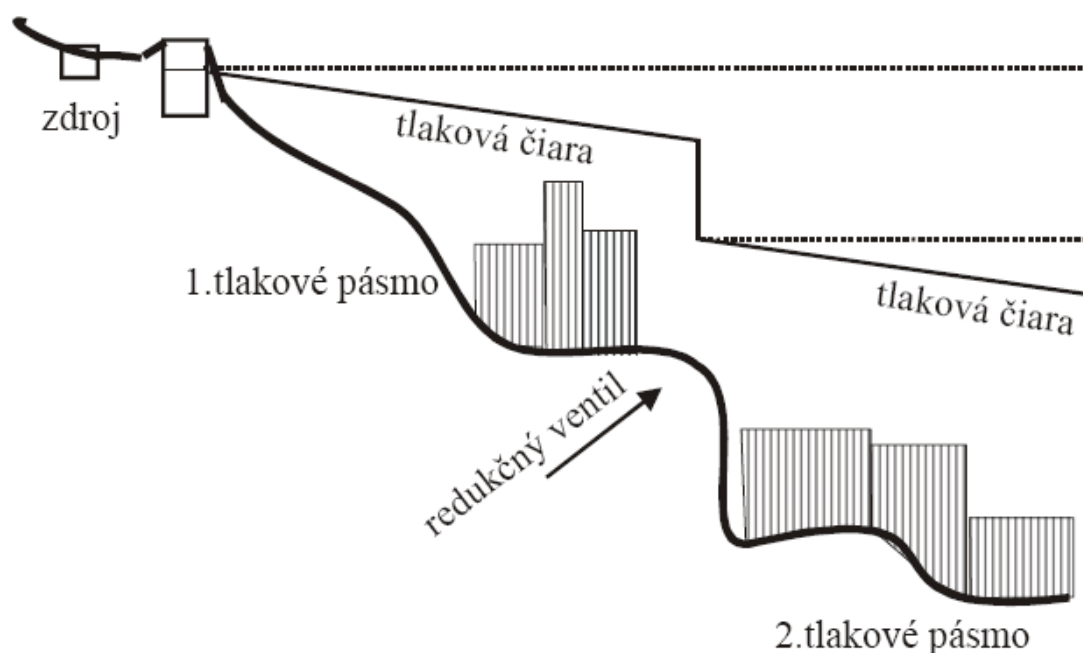
VODOVODNÝ SYSTÉM				
rad	navrhovaný vodovod	navrhovaný vodovod	navrhované odbočky (prípojky)	navrhované odbočky (prípojky)
	DN 110	DN 90	DN25	DN32
	[m]	[m]	[ks]	[ks]
DR.		267		1
F.	587,5		49	3
F. za redukčnou šachtou (v smere spádu)		301	16	
A.		113	5	
B.		148	19	
C.		440	21	
D.		286	14	
E.		132	14	
I.		109	6	
J.		213	8	
K.		120	5	
G.		102	8	1
L.		279	12	
M.		202	11	
N.		223	24	
O.		196	24	
P.		129	11	
R.		178	6	
S.		356	8	
S. za redukčnou šachtou (v smere spádu)	122		3	
T.		156	14	
U.		360	26	
V.	649		31	
SUMA:	1358,5	4310	335	5

(Tab. č. 3.: súpis vodovodného systému)

Trasa vodovodu je vedená súbežne s budovanou kanalizáciou prednostne umiestnená pod chodníkom alebo zelenom páse prípadne v telese komunikácie.

Trasa vodovodu je redukčnými sústavami umiestnenými v redukčných šachtách rozdelená do troch tlakových pásem – TLP1, TLP2 a TLP3.

Podľa STN 75 5401 celkový pretlak v hydrantoch požiarneho vodovodu musí byť najmenej 0,25MPa. Požadovaný hydrodynamický pretlak vo vodovodnej sieti pri maximálnom prietoku musí byť v mieste pripojenia prípojky najmenej 0,25MPa. Pri zástavbe do dvoch nadzemných podlaží postačí pretlak 0,15MPa. Maximálna tlaková výška v najnižších miestach vodovodnej siete (t.j. každého tlakového pásma) nemá prevyšovať hodnotu 0,6MPa (60m vodného stĺpca) odôvodnene 0,70MPa (70m vodného stĺpca).



(Obr. 2: schéma tlakových pásem)

2.3.6.1 Popis uloženia. [9]

Výkop:

Dno výkopu pre potrubie musí byť pevné a rovné, aby sa pri zasypávaní a nasledovnom hutnení na mäkkých miestach netvorili jamky a pod potrubím nevznikali nerovnosti. Pri výkope v komunikácii alebo v mieste, ktoré k okoliu cesty bezprostredne prilieha, je potrebné zapažiť výkop pre potrubie takým spôsobom, aby sa konštrukcia komunikácie nepoškodila alebo aby sa nezosunula. V súdržnej zemine sa podľa vlastného uváženia dodávateľa môže od paženia stien výkopu upustiť.

Lôžko výkopu:

Lôžko výkopu sa pred uložením potrubia do výkopu urovná. Lôžko výkopu musí spĺňať nasledujúcu požiadavku:

- Vyrovnávacia vrstva pod potrubím musí mať hrúbku najmenej 50mm.

Materiály na vyrovnávaciu vrstvu by mali spĺňať nasledujúce požiadavky:

- Nesmú sa v nich vyskytovať kamene väčšie než 63mm.
- Kamene s veľkosťou 32 – 63mm smú tvoriť najviac 15% ich obsahu a nemali by byť v priamom kontakte s potrubím.
- Materiál nesmie byť zmrznutý.
- Nesmie sa používať ostrý kremeň ani iný podobný ostrohranový materiál.

Pokiaľ zemina vo výkope spĺňa vyššie menované požiadavky, je možné upustiť od vykopávania zeminy na vyrovnávaciu vrstvu a lôžko výkopu iba urovnať a zeminu mierne rozkypriť.

Obsypanie potrubia:

Šírka výkopu musí byť minimálne taká veľká, aby sa dal použitý obsypový materiál dostatočne zhutniť. Hutnenie obsypu sa vykonáva po vrstvách s hrúbkou maximálne 20cm. Obsyp spĺňajúci predpísanú zrnitosť sa vykoná až do výšky min. 30cm nad úroveň potrubia.

Obsypový materiál musí spĺňať nasledujúce požiadavky:

- Nesmú sa v ňom vyskytovať kamene väčšie než 63mm.
- Kamene s veľkosťou 32 – 63mm smú tvoriť najviac 15% jeho obsahu nemali by byť v priamom kontakte s potrubím.
- Materiál nesmie byť zmrznutý.
- Nesmie sa používať ostrý kremeň ani iný podobný ostrohranový materiál.

Ak zemina z výkopu spĺňa vyššie uvedené podmienky, bude môcť byť opätovne použitá ako obsypový materiál (okrem uloženia v telese komunikácie).

Zásyp výkopu:

Požiadavky na materiál a vykonanie zásypu nad potrubím závisí na tom, či je potrubie uložené pod komunikáciou alebo vo voľnom teréne. V prípade, že je potrubie uložené pod komunikáciou, musí zásypový materiál spĺňať požiadavky na predpísaný stupeň zhutnenia a pevnosť pláne pod konštrukciou vozovky. Tu väčšinou pôjde o štrkopiesok. Pokiaľ je potrubie uložené vo voľnom teréne, je možné použiť vykopanú zeminu.

2.3.6.2 Spoje.

Zváranie na tupo:

Na zváranie na tupo je možné použiť všetky schválené zvaračky. Všeobecne sa nezvára pri teplotách materiálu nižších než 0°C. Pri potrebe zvarať pri nižších teplotách je nutné použiť upravené postupy, alebo priestor pre zváranie upraviť tak, aby ho bolo možné temperovať. Pri zváraní vo vetre alebo za vlhkého počasia je nutné použiť clonu alebo stan.

Zváranie elektrotvarovkou:

Ku spojeniu plochy rúry a vnútorného povrchu tvarovky dochádza pomocou topných špirál integrovaných v tvarovke, ktorá po zahriatí elektrickým prúdom a pod tlakom roztaví obe plochy a tým dôjde ku spojeniu. Automatické zváranie sa vykonáva s príslušnými zariadeniami a vhodnými tvarovkami. Minimálna teplota pre zváranie elektrotvarovkami je 10°C.

Mechanické spájanie:

Pred mechanickým spájaním je potrebné odstrániť ochranný plášť, aby rúrka mala správny rozmer pre zasunutie do tvarovky. Pri používaní liatinových navíťovacích pásov sa ochranný plášť odstráni po celom obvode potrubia. Ochranný plášť zabezpečí dokonalý povrch bez chýb, ktoré by inak mohli viesť k riziku vzniku netesností v potrubnom systéme.

Vodovodné prípojky budú napojené na verejný vodovod cez navíťavacie pásy.

2.3.6.3 Objekty (súčasti systému).

Vodovodné uzávery:

Navrhujú sa mätko tesniace bez údržbové šupátka s nemeniteľnou upchávkou. Uzávery sú navrhované tak, aby umožnili ovládanie vodovodu v potrebnom rozsahu, pričom ich technické riešenie je volené tak, aby životnosť uzáveru neznížila celkovú životnosť vodovodu, ktorého je uzáver neoddeliteľnou súčasťou.

Šupátka sú prednostne osadzované teleskopickými zemnými súpravami vyvedenými do poklopu. Pre šupátka umiestnené v šachtách sa používajú ovládacie kolieska, prípadne servopohony.

Poklopy sa používajú plastové s tepelnou odolnosťou do 250°C s vekom z tvárnej liatiny. Podkladová doska pod poklop je vždy od zhodného výrobcu ako je poklop. Poklopy umiestnené v zelených plochách sú obdláždené dvoma radami kociek uložených do betónu.

Umiestnenie vodovodných uzáverov:

- na rozhraní zásobných pásiem
- v miestach rozvetvenia siete
- v dlhých radoch pre rozdelenie radu na viac úsekov
- na odbočkách pre hydranty
- na odbočkách do výpusti kanalizácie
- na odbočkách pre prípojky

Hydranty:

Hydranty sa prednostne navrhujú ako prevádzkové armatúry vodovodu slúžiace pre odkalenie, vypúšťanie či odvzdušňovanie vodovodného potrubia. Hydranty sa dajú použiť aj pre vonkajšie protipožiarne zabezpečenie.

Z dôvodu ochrany pred poškodením sa prednostne navrhujú hydranty podzemnej konštrukcie. Umiestnenie hydrantov je dané ich funkciou (najvyššie či najnižšie miesto potrubia). Vzájomná vzdialenosť jednotlivých hydrantov alebo vzdialenosť hydrantov od objektov je daná platnými normami.

Ako priame miesta odberu požiarnej vody budú v trase vodovodu osadené tri podzemné hydranty. Ostatné hydranty budú slúžiť ako vzdušníky alebo kalníky, s prípadnou možnosťou odberu požiarnej vody. Hydranty budú až po odvodňovacie zariadenie obsypané štrkopieskom. Všetky posúvače budú opatrené liatinovými poklopmi, resp. zemnými súpravami. Do betónových blokov bude ukotvené pätkové koleno hydrantu, jednotlivé odbočky, oblúky a posúvače.

Umiestnenie:

- na koncoch radov
- v miestach odberu požiarnej vody

Regulačná sústava:

Pre zníženie maximálneho hydrostatického tlaku v gravitačne zásobovanej sieti a k regulácii tlaku vo vodovodnej sieti sa navrhuje regulačná sústava umiestnená v regulačnej šachte.

Signálny vodič:

Na vyhľadávanie a vytýčenie v zemi uloženého potrubia sa po celej trase ukladá na vrchol potrubia izolovaný vodič AY 4mm². K rúre sa prichytí dvojnásobným ovinutím samolepiacou páskou vo vzdialenosti cca 1,5m. Začiatok a koniec vodiča bude pripevnený v poklope posúvača alebo hydrantového poklopu. Trasa vodovodu v zemi bude označená fóliou modrej farby uloženou vo výške min. 30cm nad potrubím.

2.3.6.4 Tesnosť systému.

Tesnosť potrubia by mala byť vždy pred zasypaním preverená skúškou tesnosti vzduchom alebo vodou vykonanou podľa STN 73 6611. Pre jednotlivé úseky bude vždy vystavený protokol preukazujúci tesnosť. Odporúčame aby záverečnú skúšku vykonala nezávislá firma. Skúšky sa odporúča urobiť za účasti budúceho prevádzkovateľa.

2.3.6.5 Vodovodné prípojky.

Každá samostatná nehnuteľnosť bude napojená jednou vodovodnou prípojkou osadenou jedným fakturačným meradlom. V prípade zdvojenej prípojky budú pripojené dve nehnuteľností s osadenými dvomi fakturačnými meradlami. Prípojka je vedená v priamom smere, prednostne kolmo na vodovod. Odporúčaným priemerom prípojky je DN25, prípadne DN32. Materiálom prípojky má byť výhradne polyetylén.

Zákon č. 442/2002 Z. z. o verejných vodovodoch a verejných kanalizáciách
(10.09.2009)

STN 73 6611 Tlakové skúšky vodovodného a závlahového potrubia
(6.09.1983)

2.3.6.6 Skúšky vodovodu.

Tlaková skúška preukazuje odolnosť potrubia proti vnútornému pretlaku. Tlakovú skúšku je možné vykonávať s osadenými armatúrami, pokiaľ tieto vyhovujú skúšobnému pretlaku. Pred začatím skúšky musia byť na potrubí podľa projektu vyrobené betónové bloky a konce skúšaného úseku musia byť zabezpečené proti vysunutiu osovými silami vyvolanými skúšobným pretlakom. Tlaková skúška sa nesmie vykonávať za vonkajších teplôt pod 0°C, pokiaľ nie sú zabezpečené ochranné opatrenia proti poškodeniu potrubia mrazom. Potrubie sa plní pitnou vodou, splňujúcou bakteriologické a biologické požiadavky. Skúšaný úsek nesmie byť dlhší než 1000m. Pre potrubie má byť skúšobný pretlak $p_z = 1,3 p_{\max}$ (p_{\max} – max. prevádzkový tlak). Skúšobný pretlak nesmie prekročiť hodnotu povolenú výrobcom potrubia. V priebehu tlakovej skúšky musia byť všetky spoje potrubia viditeľné. Úseková tlaková skúška vyhovela, pokiaľ po 15min. od začiatku merania nie je pokles skúšobného pretlaku väčší než 0,02MPa. Počas doby skúšky nesmie byť zistený žiadny viditeľný únik vody.

2.3.6.7 Zásady technického riešenia pre vodovodnú sieť.

Poloha navrhovaného vodovodu vo vzťahu k ostatným sieťam (kríženie a súbeh) splňuje normu technického usporiadania sietí technického vybavenia STN 73 6005. Podľa tejto normy je najmenšie krytie potrubia vodovodu v urbanizovanom území pod vozovkou 1,5m. Iné výšky krytia rešpektujú STN 75 5401 a boli prejednané s budúcim správcom vodovodnej siete. Navrhnutý materiál splňuje požiadavky STN 75 5401.

STN 73 6005

Priestorová úprava vedenia technického vybavenia
(1.08.2000)

STN 75 5401

Vodárenstvo. Navrhovanie vodovodných potrubí.
(24.10.1988)

2.3.6.8 Ochranné pásmo.

Vybudovaním verejného vodovodu vznikne podľa zákona č. 442/2002 Z. z. pásmo ochrany 1,5m od pôdorysného okraja potrubia na obidve strany.

V pásme ochrany je zakázané vykonávať:

- zemné práce
- umiestňovať stavby, konštrukcie alebo iné podobné zariadenia alebo vykonávať činnosť, ktoré obmedzujú prístup k verejnému vodovodu alebo ktoré by mohli ohroziť ich technický stav vysádzať trvalé porasty
- umiestňovať skládky
- vykonávať terénne úpravy

2.3.6.9 Dodatok.

Prebytočná zemina bude odvezená na skládku.

Vytýčenie sa prevedie zo situácie. Ostatné údaje sú zrejme z výkresovej časti dokumentácie.

2.3.7 Technický popis – splašková kanalizácia.

Účelom výstavby splaškovej kanalizácia je bezpečné a hygienické odvádzanie splaškových odpadových vôd z jednotlivých rodinných domov, hospodárskych budov a budov občianskeho vybavenia do existujúceho kanalizačného zberača a nasledovne do ČOV Nižná. Kanalizačná sieť bude zložená zo 16 (15 nových) gravitačných vetiev potrubia ULTRA RIB 2, PP SN 10, a jednej tlakovej vetvy PE 100 Profuse PE – HD PN 10. Súčtová dĺžka gravitačného systému je 5409m , tlakového 213m.

Súpis navrhovaného riešenia:

SPLAŠKOVÝ KANALIZAČNÝ SYSTÉM								
vetva	navrhovaný gravitačný splaškový	navrhovaný gravitačný splaškový	jestvujúci gravitačný splaškový	navrhované kanalizačné šachty	navrhovaná tlaková splašková	navrhované čerpacie stanice	navrhované odbočky (prípojky)	navrhované odbočky (prípojky)
	HD-PE DN250	HD-PE DN300	HD-PE DN250	DN1000	HD-PE DN90	ŽB	PVC DN150	PVC DN200
	[m]	[m]	[m]	[ks]	[m]	[ks]	[ks]	[ks]
1.	268			7			24	
2.	696			18			37	
3.	485			16			38	
4.	342			8			38	
5.	368			9			5	
6.	156			4			12	1
7.	360			8			27	
8.	649			16			30	
9.	279			7			12	
10.	109			5			6	
11.	120			5			5	
12.	202			8			8	
13.	102			3			9	
14.			373					
H	964	42		25			75	3
D	267			7			7	
t				1	213	1		
SUMA:	5367	42	373	147	213	1	333	4

(Tab. č. 4.: súpis kanalizačného systému)

Prepojenie vetiev:

- vetva „1“ bude napojená na vetvu „H“ v 186m.
- vetva „2“ bude napojená na vetvu „H“ v 342m.
- vetva „3“ bude napojená na vetvu „H“ v 444m.
- vetva „4“ bude napojená na vetvu „3“ v 51m.
- vetva „5“ bude napojená na vetvu „H“ v 801m.
- vetva „6“ bude napojená na vetvu „5“ v 288m.
- vetva „7“ bude napojená na vetvu „5“ v 192m.
- vetva „8“ bude napojená na vetvu „5“ v 102m.
- vetva „9“ bude napojená na vetvu „H“ v 970m.
- vetva „10“ bude napojená na vetvu „12“ v 120m.
- vetva „11“ bude napojená na vetvu „12“ v 120m.
- vetva „12“ bude napojená na vetvu „t“ v 0m.
- vetva „13“ bude napojená na vetvu „H“ v 669m.
- vetva „D“ bude napojená na vetvu „H“ v 42m.
- vetva „t“ bude napojená na vetvu „H“ v 717m.

Trasa kanalizácie je vedená súbežne s budovaným vodovodom, umiestnená na okraji alebo v strede miestnych komunikácií.

Jednotlivé vetvy gravitačnej kanalizácie sú navrhnuté z rebrovaného potrubia Ultra Rib 2 DIN, PP SN 10 De/Di (DN): 280/250 resp. 350/300, rozmerová rada podľa DIN 16 961, v dĺžkach rúr potrubia 3m, 4m a 6m. Tlaková kanalizácia je navrhnutá z potrubia PE 100 Profuse PE – HD PN 10 (SDR 17) DN 110, rozmerová rada podľa DIN 16 961, dopravené na stavbu v kotúčoch.

Potrubný systém Ultra Rib 2 DIN a PE 100 Profuse sa musí klásť v súlade s STN EN 1610. Vďaka konštrukcii potrubných systémov je možné znovu použiť zeminu z výkopu. Napriek tomu, je ale potrebné zaistiť, aby zeminu bolo možné zhutniť v súlade s požiadavkami projektu.

Výpočet potrebných dimenzií potrubia je predmetom príloh. Minimálny spád splaškovej kanalizácie s ohľadom na množstvo odpadných vôd a unášaciu silu je podľa STN 75 6101 pre DN 250 – 1,8%, čo odpovedá hodnotám $Q_{\max} = 109,45\text{l/s}$ a $v_{\max} = 2,24\text{m/s}$. Navrhnutý min. spád 2,0%. s $Q_{\max} = 115,53\text{l/s}$ a $v_{\max} = 2,35\text{m/s}$, s očakávaným plnením 25% s $Q_{25} = 14,9\text{l/s}$ a $v_{\max} = 1,55\text{m/s}$.

2.3.7.1 Požiadavky uloženia. [9]

Výkop:

Dno výkopu musí byť rovné, aby sa na mäkkých miestach netvorili jamky a pod potrubím nevznikali nerovnosti. Pri výkopových prácach v blízkosti komunikácie alebo v mieste, ktoré k okoliu cesty bezprostredne prilieha, je potrebné výkop zapažiť. Paženie je nutné previesť takým spôsobom aby sa konštrukcia ciest neporušila prípadne aby sa nezosúvala. V súdržnej zemine sa podľa vlastného uváženia môže od paženia stien výkopu upustiť.

Lôžko výkopu:

Lôžko výkopu sa pred uložením potrubia upraví tak, aby splnilo nasledujúce požiadavky:

- Lôžko pod potrubím DN250 a DN300 musí mať hrúbku najmenej 150mm.
- Lôžko pod potrubím DN110 musí mať hrúbku najmenej 60mm.
- V lôžku sa nesmú vyskytovať kamene väčšie než 63 mm.
- Kamene s veľkosťou 32 – 63mm smú tvoriť najviac 15% obsahu a nemali by byť v priamom kontakte s potrubím.
- Materiál nesmie byť zmrznutý.
- Nesmie sa používať ostrý kremeň ani iný podobný ostrohranový materiál.

Pokiaľ zemina vo výkope spĺňa vyššie menované požiadavky, je možné upustiť od vykopávania zeminy na vyrovnávaciu vrstvu. Lôžko výkopu sa odporúča v tomto prípade iba zarovnať a rozkypriť.

Obsypanie potrubia:

Zemina sa nesmie vyklápať priamo na vedenie, ale zahadzovať opatrne medzi každou zhutnenou vrstvou s hrúbkou najviac 30cm, čo zodpovedá cca. 25cm hrúbke vrstvy po zhutnení. Pre náležité zhutnenie zeminy je dôležité, aby hrúbka vrstiev medzi jednotlivými zhutneniami bola prispôsobená použitej metóde:

- Pri mechanickom zhutnení nesmie byť vrstva voľnej zeminy väčšia než 30cm.
- Pri ručnom stláčaní je najvyššia možná vrstva voľnej zeminy 10 – 15cm.

Pre dostatočné zhutnenie jednej vrstvy by sa odporúča daný úsek zhutňovať minimálne trikrát.

Obsah vody vo výplni hrá pri hutnení dôležitú úlohu. Ak je silne vysušená, je možné ju eventuálne zvlhčiť. Potrebné množstvo vody je potrebné stanoviť na základe geotechnickej úvahy. Aby nedošlo k poškodeniu potrubia, je potrebné vykazovať veľkú opatrnosť pri mechanickom hutnení prvých vrstiev nad povrchom potrubia. Podľa STN EN 1610 je možné hutniť ťažkými mechanizmami až vtedy, keď je nad vrcholom potrubia 30cm vrstva obsypu.

Zásyp výkopu:

Požiadavky na materiál a vykonanie zásypu nad potrubím závisí na tom, či je potrubie uložené pod komunikáciou alebo vo voľnom teréne. V prípade, že je potrubie uložené pod komunikáciou, musí zásypový materiál spĺňať požiadavky na predpísaný stupeň zhutnenia a pevnosť pláne pod konštrukciou vozovky. Ak je potrubie uložené mimo komunikáciu zásypový materiál nie je nutné hutniť.

Grafické znázornenie pokládky je zrejmé z výkresovej dokumentácie.

2.3.7.2 Kanalizačné šachty.

Navrhujú sa trojdielne prefabrikované polypropylénové šachty Maicor Monocor 1000 PP. Dôvodom je kompatibilita celého systému, urýchlenie výstavby a vhodnosť daného riešenia potvrdená výrobcom.

Celý šachtový systém je navrhnutý tak, aby odolával ako záťaži od prevádzky vozidiel tak aj záťaži od zemného tlaku a podzemnej vody po celú dobu prevádzky životnosti kanalizácie. Systém uloženia poklopu prenáša zaťaženie prevádzky do okolitej zeminy a ani ťažká prevádzka nevyvolá v šachte napätie. Tím, že sa napätie neprenáša od poklopu do tela šachty, nedochádza k negatívnemu zaťaženiu koncov rúr napojených do šachiet. V kombinácii s teleskopickým uložením poklopu je dosiahnuté to, že poklop vždy kopíruje úroveň krytu vozovky a nedochádza k jeho prepadaniu alebo vystupovaniu voči asfaltovému povrchu.

Inštalácia do asfaltového (bitumenového) povrchu:

Nutné dodržať špecifický postup, požadovaný výrobcom.

- Poklop najprv posypeme pieskom.
- Cez poklop sa naniesie vrstva asfaltu. Prekrytie šachty asfaltom sa ihneď po zakrytí odstráni.
- Teleskop sa opätovne vytiahne do potrebnej polohy.
- Pod rám poklopu sa znovu vloží dostatočná vrstva asfaltu tak, aby poklop mierne vyčnieval nad úroveň vozovky – cca. 1,5cm nad hotový asfaltový povrch.
- Poklop sa zavalcuje do asfaltového povrchu.

2.3.7.3 Kanalizačné prípojky.

Kanalizačné prípojky slúžia pre napojenie rodinných domov resp. iných stavebných objektov na kanalizačnú sieť. Samostatné prípojky pre jeden stavebný objekt sú z rúr PVC DN150 s priemernou dĺžkou cca. 8m. Združené kanalizačné prípojky budú slúžiť pre napojenie 2 rodinných domov, alebo „verejných“ objektov. Dimenzia PVC rúr je DN200 a dĺžka priemerne 8m. Týmto riešením sa dosiahne zníženie počtu križovaní s komunikáciami.

Napojenie prípojky na kanalizáciu sa navrhuje prednostne do odbočkových vložiek pod uhlom 45°. Prípojka sa ukončí zátkou, vo vzdialenosti 1m za hranicou pozemku (za oplotením).

Prípojka je uložená v nezámrznej hĺbke, pod úrovňou energetického vedenia a pod vodovodom podľa STN 75 6101.

Celkový počet kanalizačných prípojok je 337 kusov (združené 4 kusy).

2.3.7.4 Tlaková kanalizácia.

2.3.7.4.1 Kanalizačná čerpacia stanica.

Čerpacia stanica je súčasťou stokového systému. Slúži k akumulácii a následnému čerpaniu odpadnej vody do tlakového potrubia, ktoré ju prevedie do vyššie umiestneného gravitačného stokového systému.

Čerpacia stanica je navrhnutá ako vodotesná podzemná betónová šachta vnútorných rozmerov 2000x2000x6000mm. Požadovaným materiálom je vystužený betón C20/25 s odolnosťou vplyvu prostredia XF4. Minimálny objem čerpacej jímky 4,23m³ je navrhnutý na 5 hodinovú rezervu výpadku elektrickej energie.

Vtok do čerpacej jímky môže byť osadený hrablicovým košom umiestneným tak, aby bolo možné jeho vytiahnutie a vyčistenie. Vtok je vybavený uzáverom. Vstupný poklop bude uzamykateľný s odvetraním. Vstup do jímky bude zabezpečený pomocou stúpadiel. Vnútorné vybavenie čerpacej stanice bude z nehrdzavejúcich materiálov. Čerpacia stanica je vybavená bezpečnostným prepacom.

Navrhuje sa použiť objemové kalové čerpadlo, ktoré pracuje na hydrostatickom princípe ako rotačný piest. Čerpadlo má na sacej časti umiestnené rezacie zariadenie, ktoré dokáže rozrezať biologické časti obsiahnuté v splaškovej vode. Minimálne požadované parametre na čerpadlo sú prietok $Q = 65\text{l/min}$, $P=1,1\text{KW}$, napätie 400V a minimálny dopravný tlak $p = 0,3\text{Mpa}$. Počet čerpadiel sa navrhuje so 100% rezervou tj. 2ks. Spínanie čerpadiel je riadené miestnou automatikou s tlakovým snímaním výšky hladiny. Signalizácia porúch čerpania bude prenášaná do centrálného dispečingu resp. ČOV.

Na výtláčnom potrubí mimo objekt čerpacej stanice bude namontovaný bajonetový rýchlo-uzáver pre čistenie a preplachovanie čerpacej jímky.

2.3.7.4.2 Kanalizačné čerpacie stanice – elektrické NN prípojky.

Napojenie čerpacej stanice splaškových vôd bude prípojkou z jestvujúceho NN rozvodu vzdušnej siete. Meranie spotreby elektrickej energie bude prostredníctvom elektromeru. Na stožiar NN rozvodu sa umiestni anténa rádiotelemetrickej stanice.

2.3.7.4.3 Tlakové potrubie.

Výtlačné tlakové potrubie sa navrhuje DN 63 výrobcu Maincor typ Profuse PE100 SDR 17 - PN 10. Celková dĺžka výtlačného potrubia je 212,85m.

Na potrubí bude osadená spätná klapka a uzáver. V najnižšej časti bude osadený kalník, v najvyššej vzdušník. Vyústenie potrubia bude do revíznej šachty DN1000 na vetve H.

Uloženie potrubia je obdobné ako u vodovodného potrubia PE 100 Standard. Schéma uloženia je zrejmá z výkresovej dokumentácie.

Armatúrne poklopy musia byť označené orientačnými tabuľkami hnedej farby.

2.3.7.5 Ovalita potrubia.

Preukázanie zachovania kruhového prierezu sa odporúča vykonávať pri odovzdaní diela a to digitálnou videokamerou. Presné hodnoty maximálnej okamžitej dovolenej deformácie kruhového prierezu budú podľa požiadaviek správcu siete stavené pre realizáciu.

Ovalita ktorá je prípustná pri výrobe potrubia podľa ISO 11922-1 je $0,02 \times D_e$ potrubia. $\Rightarrow 0,02 \times 285 = 5,7\text{mm}$, $0,02 \times 350 = 7\text{mm}$, $0,02 \times 90 = 1,8\text{mm}$.

Norma STN EN 802 povoľuje 9% deformáciu pre PP potrubie.

2.3.7.6 Výškové a smerové tolerancie.

Pri sklone potrubia do 10‰ môže byť výšková odchýlka v uložení stoky najviac $\pm 10\text{mm}$, pri sklone nad 10‰ $\pm 30\text{mm}$ oproti kóte dna určenej projektovou dokumentáciou. Priame úseky stôk medzi dvoma šachtami môžu mať smerovú odchýlku od priameho smeru najviac 50mm.

Kontrolu výškovej tolerancie odporúčame vykonať digitálnou videokamerou, ktorá umožňuje vypracovanie protokolu. Protokol vyznačuje krivku predpísaného spádu a krivku uvádzajúcu dodržaný spád. Smerové a výškové vedenie a prípustné odchýlky navrhnuté podľa normy STN 75 6101.

STN EN 802

Potrubné a kanalizačné systémy z plastov. Skúšobná metóda na maximálnu deformáciu tlakom. (1.04.1997)

STN 75 6101

Stokové siete a kanalizačné prípojky (1.11.2002)

V prípade prekročenia povolenej tolerancie sa odporúča do technických podmienok stanoviť spôsob odstránenia.

Pri výstavbe kanalizácie je nutné dodržať STN 73 6101, STN 73 3050, predpisy o bezpečnosti práce, ako i montážne predpisy pre prácu s PVC resp. PP potrubím.

2.3.7.7 Skúšky tesnosti systému.

Tesnosť potrubia a šachiet by mala byť vždy pred zasypáním preverená skúškou tesnosti vzduchom alebo vodou vykonanou podľa STN 75 0905 resp. STN EN 1610. Pre jednotlivé úseky bude vždy vystavený protokol preukazujúci tesnosť. Odporúča sa, aby záverečnú skúšku vykonala nezávislá firma. Skúšky sa odporúča urobiť za účasti budúceho prevádzkovateľa.

2.3.7.8 Teplotné obmedzenia pre montáž.

Teplota pre montáž nie je nijak obmedzená, čo sa týka možnosti porušenia rúr. Hlavné obmedzenie pri nízkych teplotách pod bodom mrazu by bola zamrznutá zemina, ktorá by znemožňovala pokládku a následné hutnenie. Zvýšená krehkosť u PP sa objavuje až pri teplotách okolo -10°C a nižších.

2.3.7.9 Zásady technického riešenia pre kanalizačnú sieť.

Typ stokového systému bol volený na základe efektívnosti, hospodárnosti, ochrany životného prostredia a dodržaní požiadaviek ako napr. prevádzka bez upchania, vylúčenie ohrozenia stávajúcich sietí a stavieb, dodržanie predpísanej životnosti a mnohé iné. Poloha navrhovaného systému kanalizácie vo vzťahu k ostatným sieťam (kríženie a súbeh) splňuje normu technického usporiadania sietí technického vybavenia podľa STN 73 6005. Výpočty, dimenzovanie a umiestnenie stokovej siete spĺňajú požiadavky STN noriem.

STN 75 6101	Stokové siete a kanalizačné prípojky (1.11.2002)
STN 73 3050	Zemné práce (1.12.1999)
STN 75 0905	Skúšky vodotesnosti vodárenských a kanalizačných nádrží (1.12.2002)
STN EN 1610	Stavba a skúšanie kanalizačných potrubí a stôk (1999) STN
STN 73 6005	Priestorová úprava vedenia technického vybavenia (1.08.2000)

2.3.7.10 Ochranné pásmo.

Vybudovaním systému splaškovej kanalizácie vznikne podľa zákona č. 442/2002 Z. z. pásmo ochrany 1,5m od pôdorysného okraja potrubia na obidve strany.

V pásme ochrany je zakázané vykonávať:

- zemné práce
- umiestňovať stavby, konštrukcie alebo iné podobné zariadenia alebo vykonávať činnosť, ktoré obmedzujú prístup k verejnému vodovodu alebo ktoré by mohli ohroziť ich technický stav vysádzať trvalé porasty
- umiestňovať skládky
- vykonávať terénne úpravy

2.3.7.11 Dodatok.

Prebytočná zemina bude odvezená na trvalú skládku zeminy.

Vytýčenie sa prevedie podľa situácie. Ostatné údaje sú zrejmé z výkresovej časti dokumentácie.

2.3.8 Údaje o technickom a technologickom zariadení.

Vybudovanie siete kanalizačných a vodovodných potrubí má charakter novej líniovej stavby. Hlavnými funkciami stavby bude bezpečné odvedenie splaškovej odpadovej vody z dotknutej oblasti do jestvujúceho kanalizačného zberača a následne odvedené do ČOV Nižná. Ďalšou funkciou stavby bude zabezpečenie plynulej dodávky pitnej vody. Voda bude dodávaná do záujmovej oblasti cez novobudovaný vodojem. Technicky ide o systém gravitačný s jedným tlakovým prepojením. Stavba (okrem vybavenia čerpacej stanice) neobsahuje technologické zariadenia.

2.3.9 Riešenie dopravy, pripojenie na dopravný systém.

Počas realizácie a prevádzky stavby budú na dopravu využívané pozemné komunikácie a poľné cesty. Sieť pozemných komunikácií v dotknutom území sa skladá z cesty III. triedy a siete miestnych a účelových komunikácií. Pri používaní všetkých ciest so spevneným povrchom je potrebné zabezpečiť ich pravidelné čistenie.

Počas realizácie stavby dôjde miestne k obmedzeniu dopravy. Prístup do objektov bude podľa potreby zabezpečený prekrytím ryhy. Počas výstavby je potrebné usmerňovať presun hmôt a mechanizmov po trasách dohodnutých s príslušnými orgánmi štátnej správy a samosprávy. Pri manipulácii s ropnými látkami je potrebné dodržiavať bezpečnostné opatrenia a kontrolovať stav mechanizmov, aby sa zamedzilo znečisteniu pôdy, povrchových a podzemných vôd. Priestor na parkovanie bude počas výstavby v oplotenom priestore poľnohospodárskeho družstva.

Organizáciou dopravy počas výstavby sa bude zaoberať Projekt organizácie dopravy (nie je súčasťou tohto projektu).

2.3.10 Starostlivosť o zdravie a životné prostredie.

Výstavba navrhovanej kanalizácie a vodovodu nebude mať negatívny vplyv na životné prostredie. Po vybudovaní kanalizácie sa plochy upravujú do pôvodného stavu. K trvalému záberu nedôjde. Počas výstavby sa čiastočne zvýši hlučnosť a častiach ulíc, kde sa bude výstavba vykonávať. Preto je potrebné, aby stroje neboli v chode, keď nepracujú. Počas suchého obdobia výstavby môže dochádzať k zvýšeniu hodnoty prašnosti, preto je potrebné pravidelne kropiť komunikácie. Komunikácie používané stavbou je potrebné pravidelne čistiť.

Dodávateľ stavby musí dbať na to, aby strojné zariadenia boli v dobrom technickom stave a nedochádzalo k úniku ropných látok.

Pri výkopových prácach v blízkosti stromov sa odporúča ručný výkop, aby nedošlo k poškodeniu koreňového systému stromov.

2.3.10.1 Odpady.

Odpady, ktoré vzniknú pri výstavbe kanalizačnej a vodovodnej siete, sú rozdelené do týchto skupín:

- stavebné odpady a odpady z demolácií podľa vyhlášky č. 284/2001 Z. z. – bitúmenové zmesi č. 17 0302
- stavebné odpady a odpady z demolácií podľa vyhlášky č. 284/2001 Z. z. – zemina, kamenivo a materiál z bagrovísk č. 17 0504

Prebytočná zemina z výkopov, ktorá nebude využitá pri obsypoch bude na základe súhlasu o odbere a likvidácii odpadov odvážaná na riadenú skládku.

2.3.11 Riešenie protikoróznej ochrany.

Riešenie protikoróznej ochrany podzemných a nadzemných konštrukcií alebo vedení a ochrany proti bludným prúdom sa navrhuje nasledovnými opatreniami:

- Potrubia vodovodu a kanalizácie budú z polypropylénu, preto nie je potrebná ochrana proti korózií ani proti bludným prúdom.
- Všetky kovové armatúry, hydranty, uzávery a zemné súpravy budú opatrené práškovým epoxidovým náterom. Prípadný spojovací materiál bude opatrený antikoróznou úpravou.

2.3.12 Koordinačné opatrenie.

V blízkosti stavby sa bude realizovať výstavba vodojemu. Popis a dokumentácia je obsiahnutá pod označením SO2 Vodojem Brezovica.

V blízkosti stavby sa bude realizovať výstavba prírodného potrubia a objektu pre odber vody z podzemia. Presný návrh a dokumentácia nie je súčasťou tejto dokumentácie.

2.3.13 BOZP – starostlivosť o bezpečnosť práce a technických zariadení.

Pred začiatkom prác na realizácii musia byť všetci pracovníci poučení o ochrane zdravia a bezpečnosti práce na stavenisku. Pri práci musia používať predpísané ochranné pracovné pomôcky.

Počas výstavby aj prevádzky navrhovanej činnosti musí byť dodržaný zákon č. 124/2006 Z. z., ktorý ustanovuje všeobecné zásady prevencie a základné podmienky na zaistenie bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci a na vylúčenie rizík a faktorov podmieňujúcich vznik pracovných úrazov, chorôb z povolania a iných poškodení zdravia z práce.

Počas prác je dodávateľ povinný zabezpečiť dodržiavanie platných bezpečnostných predpisov v súlade s vyhláškou SÚBP a SBÚ č. 374/1990 Z. z. a ďalších platných právnych noriem pre zabezpečenie bezpečnosti na stavenisku. Taktiež musí byť vhodným spôsobom zabránený vstup na stavenisko nepovolaným osobám. Hranice staveniska musia byť viditeľne označené.

Vyhotovenie prác súvisiacich s výstavbou vodovodu a kanalizácie musí zodpovedať platným bezpečnostným a prevádzkovým predpisom a použitý materiál platným normám. Akékoľvek zmeny a doplnky projektovej dokumentácie musia byť vopred konzultované s písomne odsúhlasené s projektantom.

Aby nedošlo k pádom do výkopov bude výkop chránený oplotením. Je tiež nevyhnutné, aby sa s rúrovým materiálom pracovalo opatrne a aby sa využívali všetky osobné ochranné pomôcky.

Pracovníci sa pri prevádzke verejnej kanalizácie dostávajú do styku s odpadovými vodami, ktoré môžu obsahovať choroboplodné zárodky. Z toho dôvodu sa vyžaduje, aby pracovníci boli zabezpečený základnými prostriedkami osobnej ochrany a nutne musia dodržiavať požiadavky hygieny práce.

Zákon č. 124/2006 Z. z. o bezpečnosti a ochrane zdravia pri práci (2.02.2006)

Vyhláška č. 374/1990 Z. z. o bezpečnosti práce a technických zariadení pri stavebných prácach (14.08.1990)

2.3.14 Protipožiarne zabezpečenie stavby.

Prevádzka vodovodu a kanalizácie nepredstavuje riziko vzniku požiaru. Plní úlohu transportu pitnej úžitkovej vody – vodovod a transportu komunálnych odpadových vôd – kanalizácia. Verejná kanalizácia je podzemnou stavbou. V potrubí tečie splašková voda a za bežnej prevádzky nemá stavba žiadne nároky z hľadiska požiarnej bezpečnosti. Pri havarijných stavoch je možnosť vzniku výbušného prostredia v závislosti od druhu havárie. Verejný vodovod je podzemnou stavbou. V potrubí tečie pitná voda, za bežnej prevádzky nemá stavba žiadne nároky z hľadiska požiarnej bezpečnosti.

Medzi náležitosti prevádzkového poriadku verejnej kanalizácie a verejného vodovodu podľa vyhlášky Ministerstva životného prostredia SR č. 55/2004 Z. z., patria aj pokyny na zaistenie bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci a v rámci opatrenia pre prípad havárie a požiaru. Pri vzniku požiaru je potrebné riadiť sa všeobecnými predpismi, o ktorých obsluhovatelia musia byť podrobne poučení. Prevádzkovateľ vykoná pravidelné školenia zamestnancov z hľadiska požiarnej ochrany a vedie o nich písomné záznamy.

Pri výstavbe a prevádzke budú dodržané predpisy:

- Zákon č. 314/2001 Z. z. o ochrane pred požiarimi. (2.07.2001)
- Vyhláška Ministerstva vnútra SR č. 121/2002 Z. z. o požiarnej prevencii. (26.02.2002)
- Vyhláška Ministerstva vnútra SR č. 79/2004 Z. z. o vykonávaní kontroly protipožiarnej bezpečnosti pri prevádzkovaní elektrických zariadení. (20.01.2004)
- Vyhláška Ministerstva vnútra SR č. 94/2004 Z. z., ktorou sa ustanovujú technické požiadavky na protipožiarnu bezpečnosť pri výstavbe a pri užívaní stavieb. (12.02.2004)

Vyhláška č. 55/2004 Z. z. ktorou sa ustanovujú náležitosti prevádzkových poriadkov verejných vodovodov a verejných kanalizácií (26.01.2004)

2.3.15 Civilná ochrana.

Nejedná sa o stavbu, v ktorej by sa zhromažďovali ľudia, materiálne hodnoty, alebo výrobné zariadenia, preto sa nepredpokladá využitie CO. Systém privádzania pitnej vody a odvádzania odpadových vôd je navrhnutý tak, aby spĺňal požiadavky požadované CO. Rozvody potrubia budú uložené v hĺbkach stanovených STN, čo vyhovuje aj požiadavkám civilnej ochrany.

2.3.16 Spôsob splnenia požiadaviek na stavbu.

Zoznam dotknutých orgánov, organizácií a ostatných účastníkov pre potreby získania územného rozhodnutia:

- obec Brezovica, Osloboditeľov 346, 02 801 Brezovica
- obvodný úrad životného prostredia Dolný Kubín, stále pracovisko Tvrdošín, štátna správa ochrany prírody a krajiny
- obvodný úrad životného prostredia Dolný Kubín, stále pracovisko Tvrdošín, štátna správa odpadového hospodárstva
- obvodný úrad životného prostredia Dolný Kubín, stále pracovisko Tvrdošín, štátna správa vodného hospodárstva
- obvodný úrad pre cestnú dopravu a pozemné komunikácie Dolný Kubín
- obvodný pozemkový úrad Dolný Kubín
- Slovenská správa ciest Dolný Kubín
- Správa a údržba ciest Žilinského samosprávneho kraja, v Žiline
- Oravská vodárenská spoločnosť, a. s., Dolný Kubín
- Regionálny úrad verejného zdravotníctva Žilina

Požiadavky na stavbu vyplývajúce z podmienok pre rozhodnutie musia byť splnené.

2.3.17 Zemné práce.

Požiadavky na stavebné práce:

- Kanalizačné a vodovodné potrubie bude ukladané v obojstranne paženom výkope. Vytŕažená zemina bude z časti používaná na spätný zásyp.
- Potrubie bude ukladané v paženej ryhe na lôžka hrúbky 60 a 150mm. Materiál na zriadenie lôžka sa ukladá rovnomerne po celej šírke ryhy.
- Pri realizácii výstavby potrubia je potrebné dodržiavať vyhlášku SÚBP č. 374/90 Z. z.
- Výkopy počas výstavby musia byť ohradené, aby sa predišlo pádom. V nočných hodinách musia byť výkopy vhodne osvetlené alebo označené reflexnými prvkami.
- Pri práci v blízkosti vedení technickej infraštruktúry je potrebné sa riadiť STN 73 6005.
- Výkopové práce v blízkosti plynovodu a jeho prípojok budú vykonané ručne.
- Výkopové práce v blízkosti stromov sa odporúča vykonať ručne.
- Stavební je povinný zabezpečiť pred začatím prác splnenie minimálnych bezpečnostných a zdravotných požiadaviek na stavenisko v zmysle nariadenia vlády č. 396/2006 Z. z.
- Pred zahájením prác je nutné jestvujúce podzemné vedenia vytýčiť, sondami overiť ich hĺbku najmä v miestach križovania. Povrchová úprava terénu dotknutého výstavbou bude uvedená do pôvodného stavu. Bez presného vytýčenia všetkých podzemných vedení nie je možné začať s výkopovými prácami.
- Pri výkopových prácach v komunikácii prípadne na jej okraji je nevyhnutná vytŕaženú zeminu odvážať na stanovenú skládku. Skladovanie na komunikácii je neprípustné.
- Bilancia násypov a výkopov bude stanovená v realizačnej dokumentácii.

Vyhláška č. 374/1990 Z. z. o bezpečnosti práce a technických zariadení pri stavebných prácach (14.08.1990)

STN 73 6005 Priestorová úprava vedenia technického vybavenia
(1.08.2000)

Nariadenie vlády č. 396/2006 Z. z. o minimálnych bezpečnostných a zdravotných požiadavkách na stavenisko (24.05.2006)

2.3.17.1 Manipulácia s ornicou a zeminou.

V miestach pokládky potrubia v zelenom páse bude pracovný pás odhumusovaný, predpokladaná hrúbka skrývky ornice bude cca. 30cm. Ornica sa odhrnie, v prípade, že bude prekážať vo výstavbe diela a obmedzovať dopravu tak sa odvezie na skládku. Ornica sa opätovne použije na úpravu miesta výkopu.

2.3.17.2 Manipulácia s asfaltom a zeminou.

V miestach pokládky potrubia v komunikácii budú odstránené konštrukčné vrstvy vozovky v požadovanej šírke. Vyťažené stavebné odpady budú odovzdané na riadenú skládku odpadov. Skládka bude určená dodávateľom stavby.

2.3.18 Vplyv podzemnej vody.

Pre výstavbu verejného vodovodu a kanalizácie je nevyhnutné spracovať inžinierskogeologický prieskum.

Navrhované vodovodné a kanalizačné potrubie bude ukladané v hĺbkach od 1,6m do 5,59m. Výkopy počas výstavby bude potrebné zabezpečiť proti vtekaniu povrchovej vody a v prípade výskytu podzemnej vody, zabezpečiť jej odčerpávanie na požadovanú úroveň.

Kvôli miestnemu výskytu lokálnych priesakov spodnej vody môže byť do výkopu uložená drenážna flexibilná rúrka DN100 alternatívne DN80.

2.3.19 Zabezpečenie energií.

Výstavba a prevádzka kanalizácie si bude vyžadovať spotrebu elektrickej energie a energie uloženej v palive. Iné typy energií nebudú spotrebovávané.

V predmetnej lokalite je možnosť napojenia na elektrickú energiu z verejnej siete.

Počas výstavby budú pohonné hmoty pre stavebné a dopravné mechanizmy dopravované na stavenisko externým dodávateľom.

2.3.19.1 Spotreba vody.

Počas výstavby bude potrebná voda:

- na kropenie a čistenie ciest pri výstavbe
- pre pracovníkov stavby: pitná voda, voda pre hygienické účely

Počas výstavby bude možné stavenisko zásobovať pitnou vodou z miestnych zdrojov a do času odstávky aj z miestneho vodovodu.

Potreba vody pre čistenie kanalizácie a preplachovaním a hydromechanické čistenie bude zabezpečená vodou privezenou v cisternách zo zdroja úžitkovej vody.

2.3.19.2 Odpadové vody.

Počas výstavby bude vznikať odpadová voda pri stavebných prácach, pri umývaní stavebných mechanizmov a v hygienických zariadeniach pre pracovníkov stavby. Jej odvod vyrieši dodávateľ.

2.3.20 Hydrotechnické výpočty.

Výpočty sú spracované vzorcami a postupmi podľa platných predpisov a noriem.

Všetky náležitosti späté s hydrotechnickými výpočtami sú obsiahnuté v prílohách.

2.3.21 Termíny začatia a ukončenia stavby, lehota výstavby.

Predpokladaný termín začatia výstavby: apríl 2013

Predpokladaná doba výstavby: presná doba bude odhadnutá realizačnou dokumentáciou, predpokladané trvanie cca. 10 mesiacov.

2.3.23 Skúšobná prevádzka a doba jej trvania.

Dĺžku skúšobnej prevádzky stanovuje orgán štátnej vodnej správy vo svojom rozhodnutí o povolení uvedenia vodnej stavby do skúšobnej prevádzky. Navrhovaná doba skúšobnej prevádzky je 12 mesiacov. Po úspešnom vyhotovení skúšobnej prevádzky bude dielo uvedené do trvalej prevádzky.

2.3.24 Časový postup likvidácie staveniska.

Zariadenie staveniska by malo byť likvidované po odovzdaní stavby v časovom horizonte do jedného týždňa. Jeho likvidáciu a uvedenie priestorov do pôvodného stavu zabezpečí dodávateľ.

2.4 Odhad finančných nákladov.

Odhad finančných nákladov:					
Etapa II.					
			rozmer	jedn. cena	cena
VODOJEM					
	budova		780 m ³	135,00 €	105 300,00 €
	prístupová komunikácia		735 m ²	58,00 €	42 630,00 €
	parkovisko		87 m ²	71,00 €	6 177,00 €
	oplotenie		124 m	33,00 €	4 092,00 €
	celková cena				158 199,00 €
Etapa III.					
			rozmer	jedn. cena	cena
VODOVOD					
	materiál				
		potubie DN90	4310 m	7,30 €	31 463,00 €
		potubie DN110	1359 m	9,00 €	12 231,00 €
		príslušenstvo	30 000,00 €		
	práca		1 000 000,00 €		
		prípojka	340 ks	500,00 €	170 000,00 €
	celková cena		5669 m		1 243 694,00 €
KANALIZÁCIA					
	materiál				
		potubie DN300	42 m	40,50 €	1 701,00 €
		potubie DN250	5367 m	27,40 €	147 055,80 €
		potubie DN63	213 m	4,70 €	1 001,10 €
		PP šachta	141 ks	2 150,00 €	303 150,00 €
		betónová šachta	5 ks	1 500,00 €	7 500,00 €
		čerpacia stanica	1 ks	4 000,00 €	4 000,00 €
		príslušenstvo	10 000,00 €		
	práca		1 000 000,00 €		
		prípojka	333 ks	650,00 €	216 450,00 €
		prípojka dvojita	4 ks	700,00 €	2 800,00 €
celková cena		5580 m		1 693 657,90 €	
CELKOVÉ ODHADOVANÉ NÁKLADY (etapa II.+III.): 3 095 550,90 €					
celkové náklady pri realizácii v 2 rýhach (časovo oddelene):					4 462 929,00 €
zdroj Unika s.r.o.					

(Tab. č. 5.: odhad finančných nákladov)

2.5 Štúdia novej zástavby

2.5.1 Popis návrhu.

Štúdia novej zástavby ponúka jednu z alternatív možného rozšírenia obce, na pozemkoch v súčasnosti nezastavených, využívaných len na poľnohospodársku činnosť. Projekt navrhuje rozšíriť zastavané územie obce o plochu cca. 50 tis. m². Jedná sa o návrh novej komunikácie šírky 7m, ktorá vzájomne spojí ulice Osloboditeľov a Cyrila a Metoda. Komunikáciu lemuje po jednej strane komunikácia pre peších o šírke 2m. Po strane druhej rigol pre odvod povrchových dažďových vôd vyústený do miestneho potoka. Uličný priestor je rozšírený o 3m široký pás zelene, ktorý má vizuálne oddeľovať priestor komunikácie od zástavby rodinných domov. Štúdia navrhuje územie určené pre výstavbu rodinných domov rozparcelovať na pozemky rozmerov cca. 40x40m. Pri danom rozdelení vznikne na tejto ploche 23 stavebných pozemkov. Umiestnenie stavieb – rodinných domov na pozemkoch sa navrhuje rovnomerne v min. vzdialenosti 7m od hranice pozemku. Situovanie stavieb sa odporúča zabezpečiť prijatím miestneho regulatívu.

Projekt rovnako počíta aj s vybudovaním nových inžinierskych sietí ako verejný vodovod, splašková kanalizácia, plynovod, rozvod elektrickej energie, telekomunikačný rozvod, rozvod miestneho rozhlasu a systém verejného osvetlenia.

Návrh rešpektuje blízkosť poľnohospodárskeho družstva a to vytvorením ochranného pásma o veľkosti 50m. V ochrannom pásme sa odporúča vysadiť dreviny, ktoré opticky oddelia novú zástavbu od stávajúceho areálu.

Trasa komunikácie a veľkosti pozemkov vychádzajú z požiadaviek obce.

2.5.2 Základné technické údaje.

Komunikácia pre automobily.

Miestna obojsmerná obslužná komunikácia triedy MO 7/40. Asfaltový (bitumenový) povrch, okraj tvorí betónový vyvýšený obrubník.

- dĺžka: 730m, šírka: 2x3,5m

Komunikácia pre peších.

Smerovo súbežná s MO 7/40. Povrch konštruovaný z betónovej zámkovej dlažby.

- dĺžka: 740m, šírka: 2m

Vodovod.

Systém rozvodu pitnej vody bude konštruovaný z polyetylenových rúr PE100 Standard PE – HD PN 10 (SDR 17) DN 90. Domové prípojky budú z PE100 Standard PE – HD PN 10 (SDR 17) DN 25.

Splašková kanalizácia.

Systém odvodu splaškovej vody bude gravitačný z potrubia Ultra Rib 2 DIN, PP SN 10 De/Di (DN): 280/250. Domové prípojky budú z PP SN 10 DN 150.

Plynovod.

Rozvod plynu bude systémom stredného tlaku (STL) prostredníctvom HD – PE potrubia DN60.

Elektrická energia.

Podzemné rozvody elektrickej energie NN 400/230 materiálu AlFe.

Slaboprúdové rozvod.

Rozvody ako telekomunikačné káble a rozvod miestneho rozhlasu, budú podzemné, napojené na ústredňu umiestnenú v obecnom úrade.

Verejné, vonkajšie osvetlenie.

Výbojkové svietidlá 125W a 250W budú umiestnené na samostatných stĺpoch. Ovládanie bude prepojené s regulačným systémom obce.

3. Záver.

Diplomová práca, podľa jeho zadania poskytla komplexný a ucelený návrh vodohospodárskych stavieb pre obec Brezovica.

Spracovanie dokumentácii k jednotlivým stavebným objektom presahuje rozsah štúdie a môže byť použité ako podklad pre spracovanie vyšších stupňov projektovej dokumentácie.

Rozmerový návrh systému rozvodu a odvodu vody bol dosiahnutý použitím hydro-technických výpočtov a nasledovne aplikovaný do situačného riešenia. Umiestnenie rešpektuje miestne legislatívne požiadavky a samozrejme spĺňa požiadavky na parametre výrobkov požadované výrobcami. Návrh celého systému berie v úvahu ekonomické hľadisko, ktoré zaručilo efektívne technické riešenia, čo umožnia bezproblémové splnenie všetkých požiadaviek a nebudú vyžadovať nadmerné zvyšovanie priamych a nepriamych finančných nákladov.

Diplomová práca obsahuje od detailného textového popisu všetkých aspektov a súvislostí týkajúcich sa prípravy a výstavby až po spracovanie výkresovej dokumentácie. Výkresová dokumentácia zahŕňa mapy, situácie, pozdĺžne profily, výkresy jednotlivých stavieb, výkresy detailov a iné. Presný výpočet sa nachádza v zozname výkresovej dokumentácie.

Časť diplomovej práce venovaná urbanistickej štúdii sprostredkuje možnú alternatívu rozšírenia obce v budúcich dekádach.

Predpokladám, že diplomová práca poslúži obci Brezovica ako podklad pre rozhodnutie vstupu obce ako investora do procesu realizácie tohto projektu.

V prípade zrealizovania celého systému vodohospodárskych stavieb by jeho výsledok mal zásadný vplyv na kvalitu života obyvateľov a kvalitu životného prostredia v mikroregióne obce Brezovica. V prípade „0 variantu“ tj. nerealizovania stavby sítě nevzniknú obci žiadne požiadavky na finančné vstupy, nezhorší sa kvalita života obyvateľov počas výstavby, ale súčasne sa nezlepší situácia v ochrane životného prostredia, ochrane vodných tokov a technického vybavenia obce.

Zoznam použitých informačných zdrojov:

Zoznam citovaných zdrojov použitých v diplomovej práci:

- [1] Zákon č. 364/2004 Z. z., o vodách (vodný zákon)
(13.05.2004)
- [2] Zákon 254/2001 Sb., Vodní zákon (04.10.2011)
- [3] Zákon č. 274/2001 Sb., o vodovodech a kanalizacích pro
veřejnou potřebu (1.01.2002)
- [4] Zákon č. 442/2002 Z. z., o veřejných vodovodech
a veřejných kanalizacích (10.09.2009)
- [5] HASÍK, O.: *Stavby vodovodů a kanalizací*, Ostrava:
VŠB-TUO, 2007, str. 44
- [6] informace o popise územia podľa podkladov vydaných
starostom obce Brezovica Mariánom Ujmiakom
- [9] špecifikácie podľa materiálov firmy Maincor Plast s.r.o.

Zoznam literatúry slúžiacej ako teoretický základ:

- HASÍK, O.: *Stavby vodovodů a kanalizací*, Ostrava: VŠB-TUO, 2007
- HASÍK, O.: *Územní plánování*, Ostrava: VŠB-TUO, 2003
- MARTOŇ, J., ČERMÁK, O.: *Vodárenstvo (Doprava vody)*, Bratislava: SVŠT, 2001
- NEUFERT, E.: *Navrhování staveb*, Praha: Consultinvest Praha, 2000

Zoznam zákonov použitých v diplomovej práci:

Zákon č. 124/2006 Z. z.	o bezpečnosti a ochrane zdravia pri práci (2.02.2006)
Zákon č. 164/1996 Z. z.	o dráhach (17.05.1996)
Zákon č. 164/1996 Z. z.	o dráhach (17.05.2006)
Zákon č. 184/2002 Z. z.	o vodách a (vodný zákon) (19.02.2002)
Zákon č. 230/2005 Z. z.	ktorým sa mení a dopĺňa zákon č. 442/2002 Z. z. o verejných vodovodoch a verejných kanalizáciách (10.05.2005)
Zákon č. 276/2001 Z. z.	o regulácii v sieťových odvetviach (14.06.2001)
Zákon č. 311/2001 Z. z.	Zákonník práce (01.03.2010)
Zákon č. 314/2001 Z. z.	o ochrane pred požiarimi (2.07.2001)
Zákon č. 326/2005 Z. z.	o lesoch (23.06.2005)
Zákon č. 364/2004 Z. z.	o vodách (vodný zákon) (13.05.2004)
Zákon č. 365/2004 Z. z.	o rovnakom zaobchádzaní v niektorých oblastiach a o ochrane pred diskrimináciou (20.05.2004)
Zákon č. 442/2002 Z. z.	o verejných vodovodoch a verejných kanalizáciách (10.09.2009)
Zákon č. 455/1991 Z. z.	o živnostenskom podnikaní (živnostenský zákon) (2.02.1991)
Zákon č. 49/2002 Z. z.	o ochrane pamiatkového fondu (28. 9. 2010)
Zákon č. 50/1976 Z. z.	o územnom plánovaní a stavebnom poriadku (stavebný zákon) (27.04.1976 aktualizácia 3.01.2011)
Zákon č. 543/2002 Z. z.	o ochrane prírody a krajiny (11.09.2007)
Zákon č. 610/2003 Z. z.	o elektronických komunikáciách (3.12.2003)
Zákon č. 656/2004 Z. z.	o energetike (26.10.2004)
Zákon č. 657/2004 Z. z.	o tepelnej energetike (26.10.2004)
Zákon č. 70/1998 Z. z.	o energetike (11.02.1998)

Zoznam vyhlášok použitých v diplomovej práci:

Vyhláška č. 35/1984 Z. z.	ktorou sa vykonáva zákon o pozemných komunikáciách (cestný zákon) (27.03.1984)
Vyhláška č. 55/2004 Z. z.	ktorou sa ustanovujú náležitosti prevádzkových poriadkov verejných vodovodov a verejných kanalizácií (26.01.2004)
Vyhláška č. 79/2004 Z. z.	o vykonávaní kontroly protipožiarnej bezpečnosti pri prevádzkovaní elektrických zariadení (20.01.2004)

- Vyhláška č. 94/2004 Z. z. ktorou sa ustanovujú technické požiadavky na protipožiarnu bezpečnosť pri výstavbe a pri užívaní stavieb (12.02.2004)
- Vyhláška č. 121/2002 Z. z. o požiarnej prevencii (26.02.2002)
- Vyhláška č. 374/1990 Z. z. o bezpečnosti práce a technických zariadení pri stavebných prácach (14.08.1990)
- Vyhláška č. 684/2006 Z. z. ktorou sa ustanovujú podrobnosti o technických požiadavkách na návrh, projektovú dokumentáciu a výstavbu verejných vodovodov a verejných kanalizácií (14.11.2006)
- Vyhláška č. 284/2001 Z. z. ktorou sa ustanovuje Katalóg odpadov (11.06.2011)

Zoznam nariadení vlády SR použitých v diplomovej práci:

- Nariadenie vlády 242/1993 Z. z., ktorým sa ustanovujú ukazovatele prípustného stupňa znečistenia vôd (12.10.1993)
- Nariadenie vlády č. 396/2006 Z. z. o minimálnych bezpečnostných a zdravotných požiadavkách na stavenisko (24.05.2006)

Zoznam technických noriem použitých v diplomovej práci:

- STN 01 3463 Výkresy inžinierskych stavieb. Výkresy kanalizácie. (20.12.1984)
- STN 73 0101 STN EN 14 383 Predchádzanie zločinnosti. Územné plánovanie a navrhovanie budov.(1.2.2007)
- STN 73 0035 Zaťaženie stavebných konštrukcií (19.12.1986)
- STN 73 1001 Geotechnické konštrukcie. Zakladanie stavieb (1.04.2010)
- STN 73 2400 Vykonávanie a kontrola betónových konštrukcií (30.06.1986)
- STN 73 3050 Zemné práce (1.12.1999)
- STN 73 6005 Priestorová úprava vedenia technického vybavenia (1.08.2000)
- STN 73 6611 Tlakové skúšky vodovodného a závlahového potrubia (6.09.1983)
- STN 73 6822 Križovanie a súbehy vedení a komunikácií s vodnými tokmi. (8.09.1981)
- STN 73 3050 Zemné práce. Všeobecné ustanovenia. (1.12.1999)
- STN 73 6101 Projektovanie ciest a diaľnic. (1.07.2008)

STN 75 0905	Skúšky vodotesnosti vodárenských a kanalizačných nádrží (1.12.2002)
STN 75 5302	Vodojemy. (1.03.1997)
STN 75 5401	Vodárenstvo. Navrhovanie vodovodných potrubí. (24.10.1988)
STN 75 6101	Stokové siete a kanalizačné prípojky (1.11.2002)
STN 75 6230	Kanalizačné podchody pod dráhou a pozemnou komunikáciou (17.12.1987)
STN EN 12390-8	Skúšanie zatvrdnutého betónu. Hĺbka presiaknutia tlakovou vodou (2001)
STN EN 12390	Skúšanie zatvrdnutého betónu. (2001)
STN EN 1610	Stavba a skúšanie kanalizačných potrubí a stôk (1999)
STN EN 206-1	Betón časť 1: Špecifiká, vlastnosti, výroba a zhoda (1.07.2004)
STN EN 476	Všeobecné požiadavky na súčasti gravitačných systémov kanalizačných potrubí a stôk. (1.07.2011)
STN EN 752	(75 6100) Stokové siete a systémy kanalizačných potrubí mimo budov (1.07.2008)
STN EN 802	Potrubné a kanalizačné systémy z plastov. Skúšobná metóda na maximálnu deformáciu tlakom. (1.04.1997)

Zoznam tabuliek:

1. tab. č.1.: hodnoty meteorologických údajov
2. tab. č. 2.: popis návrhu
3. tab. č. 3.: súpis vodovodného systému
4. tab. č. 4.: súpis kanalizačného systému
5. tab. č. 5.: odhad finančných nákladov

Zoznam obrázkov:

1. obr. 1.: historická fotografia námestia
2. obr. 2.: schéma tlakových pásem

Zoznam príloh:

1. Hydrotechnické výpočty
2. Vzorové požiadavky dodatočného pripojenia
3. Fotodokumentácia

Zoznam výkresovej dokumentácie:

- | | | |
|-----|--------|--|
| 1. | 1.1 | Vymedzenie územia. |
| 2. | 1.2 | Významné prvky. |
| 3. | 1.3 | Širšie vzťahy. |
| 4. | 2.1 | Situácia umiestnenia sietí technického vybavenia. |
| 5. | 2.1.1 | Pozdĺžny profil – kanalizačné potrubie – vetva D. |
| 6. | 2.1.2 | Pozdĺžny profil – kanalizačné potrubie – vetva H. |
| 7. | 2.1.3 | Pozdĺžny profil – kanalizačné potrubie – vetva 1. |
| 8. | 2.1.4 | Pozdĺžny profil – kanalizačné potrubie – vetva 2. |
| 9. | 2.1.5 | Pozdĺžny profil – kanalizačné potrubie – vetva 3. |
| 10. | 2.1.6 | Pozdĺžny profil – kanalizačné potrubie – vetva 4. |
| 11. | 2.1.7 | Pozdĺžny profil – kanalizačné potrubie – vetva 5. |
| 12. | 2.1.8 | Pozdĺžny profil – kanalizačné potrubie – vetva 6. |
| 13. | 2.1.9 | Pozdĺžny profil – kanalizačné potrubie – vetva 7. |
| 14. | 2.1.10 | Pozdĺžny profil – kanalizačné potrubie – vetva 8. |
| 15. | 2.1.11 | Pozdĺžny profil – kanalizačné potrubie – vetva 9. |
| 16. | 2.1.12 | Pozdĺžny profil – kanalizačné potrubie – vetva 10. |
| 17. | 2.1.13 | Pozdĺžny profil – kanalizačné potrubie – vetva 11. |
| 18. | 2.1.14 | Pozdĺžny profil – kanalizačné potrubie – vetva 12. |
| 19. | 2.1.15 | Pozdĺžny profil – kanalizačné potrubie – vetva 13. |
| 20. | 2.1.16 | Pozdĺžny profil – kanalizačné potrubie – vetva t. |
| 21. | 2.2.1 | Pozdĺžny profil – vodovodné potrubie – vetva DR. |
| 22. | 2.2.2 | Pozdĺžny profil – vodovodné potrubie – vetva F. |
| 23. | 2.2.3 | Pozdĺžny profil – vodovodné potrubie – vetva A. |
| 24. | 2.2.4 | Pozdĺžny profil – vodovodné potrubie – vetva B. |
| 25. | 2.2.5 | Pozdĺžny profil – vodovodné potrubie – vetva C. |
| 26. | 2.2.6 | Pozdĺžny profil – vodovodné potrubie – vetva D. |

27. 2.2.7 Pozdĺžny profil – vodovodné potrubie – vetva E.
28. 2.2.8 Pozdĺžny profil – vodovodné potrubie – vetva I.
29. 2.2.9 Pozdĺžny profil – vodovodné potrubie – vetva J.
30. 2.2.10 Pozdĺžny profil – vodovodné potrubie – vetva K.
31. 2.2.11 Pozdĺžny profil – vodovodné potrubie – vetva G.
32. 2.2.12 Pozdĺžny profil – vodovodné potrubie – vetva L.
33. 2.2.13 Pozdĺžny profil – vodovodné potrubie – vetva M.
34. 2.2.14 Pozdĺžny profil – vodovodné potrubie – vetva N.
35. 2.2.15 Pozdĺžny profil – vodovodné potrubie – vetva O.
36. 2.2.16 Pozdĺžny profil – vodovodné potrubie – vetva P.
37. 2.2.17 Pozdĺžny profil – vodovodné potrubie – vetva R.
38. 2.2.18 Pozdĺžny profil – vodovodné potrubie – vetva S.
39. 2.2.19 Pozdĺžny profil – vodovodné potrubie – vetva T.
40. 2.2.20 Pozdĺžny profil – vodovodné potrubie – vetva U.
41. 2.2.21 Pozdĺžny profil – vodovodné potrubie – vetva V.
42. 3.1.1 Požadovaná schéma uloženia potrubia – kanalizačné potrubie – komunikácia.
43. 3.1.2 Požadovaná schéma uloženia potrubia – kanalizačné potrubie – voľný terén.
44. 3.1.3 Požadovaná schéma uloženia potrubia – vodovodné potrubie – komunikácia.
45. 3.1.4 Požadovaná schéma uloženia potrubia – vodovodné potrubie – voľný terén.
46. 3.1.5 Schéma uloženia potrubia v jeden rýhe – UltraRib 2 + PE 100 Standard – v komunikácii.
47. 3.1.6 Schéma uloženia potrubia v jeden rýhe. – UltraRib 2 + PE 100 Standard – na okraji komunikácie.
48. 3.1.7 Schéma uloženia potrubia v jeden rýhe. – UltraRib 2 + PE 100 Standard – voľný terén.
49. 3.1.8 Schéma uloženia potrubia v jeden rýhe. – PE 100 Profuse + UltraRib 2 + PE 100 Standard – na okraji komunikácie.
50. 3.2.1 Vstupná šachta DN1000.
51. 3.2.2 Spádisková šachta DN1000.
52. 3.2.3 Čerpacia stanica tlakovej kanalizácie – pôdorysný rez C-C’.

53.	3.2.4	Čerpacia stanica tlakovej kanalizácie – rez B-B', A-A'.
54.	3.3.1	Redukčná šachta č.1.
55.	3.3.2	Redukčná šachta č.2.
56.	3.4.1	Schéma napojenia kanalizačnej prípojky.
57.	4.1	Situačné umiestnenie vodojemu Brezovica.
58.	4.1.1	Priečne rezy príjazdovou komunikáciou a parkoviskom.
59.	4.2.1	Vodajem Brezovica. Pôdorys ±0,000.
60.	4.2.2	Vodajem Brezovica. Pôdorys +2,000.
61.	4.2.3	Vodajem Brezovica. Rez A1 a A3.
62.	4.2.4	Vodajem Brezovica. Rez A2 a A4.
63.	4.2.5	Vodajem Brezovica. Pohľad – čelný a zadný.
64.	4.2.6	Vodajem Brezovica. Pohľad – bočné.
65.	4.2.7	Vodajem Brezovica. Vizualizácia.
66.	4.3	Štúdia rozšírenia. Vizualizácia.

Prílohy.

Hydro-technické výpočty.

Vodojem:

Výpočet potreby vody pre celú vodovodnú sieť:						
	špecifická potreba	počet	Qp	Qm	Qh	
	[l/den]	[ks]	[m³/den]	[m³/den]	[m³/den]	
				kd = 1,6	kh = 1,6	
Obyvateľstvo (znižená o 25% - požitie vodomeru)	135 (101,25)	1400	141,75	226,80	362,88	
Základná občianská vybavenosť	25,00	1400	35,00	56,00	89,60	
Hospodárske budovy	27,80	75	2,09	3,34	5,34	
Poľnohospodárske družstvo	8,00	500	4,00	6,40	11,52	1,8 = kh
Materská škola	60,00	30	1,80	2,88	4,61	
Základná škola	25,00	170	4,25	6,80	10,88	
Výhľadové rozšírenie horizont 30 rokov (obyvateľstvo)	135,00	200	27,00	43,20	69,12	
		[m³/den]	215,89	345,42	553,95	
		[m³/hod]	9,00	14,39	23,08	
		[l/s]	2,50	4,00	6,41	
podľa vyhlášky č. 684/2006 Z. z. (14.11.2006)						

Výpočet kapacity vodojemu:			
		popis	výsledný objem
akumulačné množstvo požiarnej vody	6,70 l/s	odber počas 3 hod.	72,36 m ³
akumulačné množstvo vody pri poruche prívodného potrubia	3,00 l/s	porucha počas 6 hod.	64,80 m ³
akumulačné množstvo vody pre pokrytie celkovej potreby vody	345,42 m ³ /den	minimálne 60%	207,25 m ³
		minimálny objem vodojemu	344,41 m ³
		navrhovaný objem vodojemu	2x175 m³
podľa vyhlášky č. 684/2006 Z. z. (14.11.2006)			

Priemerná denná potreba vody Q_p :

$$Q_p = \sum_{i=1}^n Q_{pi}$$

Q_{pi} – priemerná denná potreba vody i-tej kategórie [m^3 /den]

Maximálna denná potreba vody Q_m :

$$Q_m = Q_p * k_d$$

Q_{pi} – priemerná denná potreba vody [m^3 /den]

k_d – súčiniteľ dennej nerovnomernosti

Maximálna hodinová potreba vody Q_h :

$$Q_h = Q_m * k_h$$

Q_m – maximálna denná potreba vody [m^3 /den]

k_h – súčiniteľ hodinovej nerovnomernosti.

Súčinitele:

veľkosť obce	koefficienty k_h, k_d
0 - 1 000	2
1 001 - 5 000	1,6
5 001 - 20 000	1,4
20 001 - 100 000	1,3
nad 100 000	1,2

Na výpočet maximálnej hodinovej potreby vody Q_h v poľnohospodárstve podľa prílohy č.1 vynásobia súčiniteľom hodinovej nerovnosti $k_h = 1,8$.

Akumulácia požiarnej vody:

$$PZ_p = 6,7 * t$$

t – predpokladaný čas požiaru [h].

6,7l/s spotreba požiarnej vody pre bytovú výstavbu do troch nadzemných podlaží.

Zásoba vody na krytie poruchy:

$$P_v = T * q_{pp}$$

T – čas potrebný na odstránenie poruchy [hod]

q_{pp} – výdatnosť prírodného potrubia [l/s]

Akumulačné množstvo vody:

$$A_v = 0,6 * Q_m$$

Q_m – maximálna denná potreba vody[m³/den]

Minimálny objem vodojemu:

$$V_v = PZ_v + P_v + A_v$$

PZ_v – Akumulácia požiarnej vody [m³]

P_v – Zásoba vody na krytie poruchy [m³]

A_v – Akumulačné množstvo vody [m³]

Vodovod:

				výpočet potřeby vody					DN			výpočet strat a odporů									
veřev	základ počet dnů	dodatek počet dnů	směrové číslo roční potřeby vody (základ)	přeměnná dení potřeba vody	max. dení potřeba vody	max. hodinová potřeba vody	celkom + dodatek	min. DN	celkom + dodatek + přípoje	min. DN	úvrt DN	délka potrubí L	objem potrubí V	min. polomer objvu r	Re	koefficient tření λ	tlaková strata v potrubí p _{tr}	zbytek vzálenost začátku a konca potrubí	celková tlaková strata p _z	max. přetlak v potrubí	min. přetlak v potrubí
oznák.			[m ³ /rok]	[l/s]	[m ³ /den]	[l/s]	[l/s]		[l/s]			[m]	[l]	[m]			[MPa]	[m]	[Pa]	[MPa]	[MPa]
DR.		500	DOB.	2,9	4,000	0,133	0,133	13	0,133	13	90	267	1316,31	3,15	0,04	7,276E-06	0,0011	11,69	0,1180	0,38	0,26
F.	80	RD.	1	OC.	108,8	34,800	1,856	49	4,087	72	110	587,5	5604,75	3,85	1,62	6,581E-06	0,0018	35,56	0,3574	0,61	0,25
F.	za redukčnou šachou (v směre spádu)			34,800	55,680	1,856	1,858	49	4,087	72	90	301	1483,93	3,15	1,32	7,276E-06	0,0012	12,69	0,1281	0,38	0,25
A.	4	RD.	3	HB.	108,8	1,740	2,784	11	0,094	11	90	113	557,09	3,15	0,03	7,276E-06	0,0005	7,8	0,0785	0,33	0,25
B.	19	RD.			108,8	8,265	13,224	24	0,442	24	90	148	729,64	3,15	0,14	7,276E-06	0,0006	12,61	0,1267	0,58	0,45
C.	20	RD.	4	HB.	108,8	8,700	13,920	24	0,465	34	90	440	2169,2	3,15	0,29	7,276E-06	0,0018	30,32	0,3050	0,58	0,28
D.	14	RD.			108,8	6,090	9,744	20	0,326	29	90	286	1409,98	3,15	0,21	7,276E-06	0,0012	24,16	0,2428	0,51	0,27
E.	14	RD.			108,8	6,090	9,744	20	0,326	20	90	132	650,76	3,15	0,11	7,276E-06	0,0005	18,99	0,1904	0,44	0,25
I.	6	RD.	2	HB.	108,8	2,610	4,176	13	0,140	13	90	109	537,37	3,15	0,05	7,276E-06	0,0004	2,5	0,0254	0,47	0,44
J.	8	RD.	6	HB.	108,8	3,480	5,568	15	0,187	24	90	213	1050,09	3,15	0,14	7,276E-06	0,0009	12,85	0,1294	0,50	0,37
K.	5	RD.	6	HB.	108,8	2,175	3,480	12	0,117	12	90	120	591,6	3,15	0,04	7,276E-06	0,0005	6,47	0,0652	0,44	0,37
G.	9	RD.	2	HB.	108,8	3,915	6,264	16	0,210	16	90	102	502,86	3,15	0,07	7,276E-06	0,0004	6,28	0,0632	0,38	0,32
L.	12	RD.	7	HB.	108,8	5,220	8,352	19	0,279	19	90	279	1375,47	3,15	0,09	7,276E-06	0,0011	19,68	0,1979	0,55	0,35
M.	11	RD.	2	HB.	108,8	4,785	7,656	18	0,256	26	90	202	995,86	3,15	0,17	7,276E-06	0,0008	19,29	0,1937	0,59	0,47
N.	23	RD.	1	MŠ.	108,8	10,005	16,008	31	0,735	31	90	223	1099,39	3,15	0,24	7,276E-06	0,0009	2,34	0,0243	0,49	0,58
O.	24	RD.			108,8	10,440	16,704	27	0,558	27	90	196	966,28	3,15	0,18	7,276E-06	0,0008	4,84	0,0492	0,53	0,48
P.	11	RD.			108,8	4,785	7,656	18	0,256	18	90	129	635,97	3,15	0,08	7,276E-06	0,0005	7,17	0,0722	0,56	0,49
R.	6	RD.			108,8	2,610	4,176	13	0,140	22	90	178	877,54	3,15	0,13	7,276E-06	0,0007	3,03	0,0310	0,50	0,47
S.	11	RD.	1	HB.	108,8	4,785	7,656	18	0,256	63	90	356	1755,08	3,15	1,01	7,276E-06	0,0014	5,51	0,0565	0,56	0,47
S.	za redukčnou šachou (v směre spádu)			4,785	7,656	12,250	0,255	18	3,125	63	110	122	1163,88	3,85	1,24	6,581E-06	0,0004	9,53	0,0957	0,55	0,25
T.	13	RD.			108,8	5,655	9,048	27	0,553	27	90	156	769,08	3,15	0,18	7,276E-06	0,0006	3,45	0,0351	0,49	0,45
U.	27	RD.			108,8	11,745	18,792	28	0,627	28	90	360	1774,8	3,15	0,20	7,276E-06	0,0015	16,37	0,1652	0,51	0,34
V.	31	RD.	2	HB.	108,8	13,485	21,576	30	0,719	105	110	649	6191,46	3,85	3,44	6,581E-06	0,0019	63,43	0,0019	0,56	0,25

Priemerná denná potreba vody Q_p :

$$Q_p = \sum_{i=1}^n Q_{pi}$$

Q_{pi} – priemerná denná potreba vody i-tej kategórie [m^3/den]

Maximálna denná potreba vody Q_m :

$$Q_m = Q_p * k_d$$

Q_{pi} – priemerná denná potreba vody [m^3/den]

k_d – súčiniteľ dennej nerovnomernosti

Maximálna hodinová potreba vody Q_h :

$$Q_h = Q_m * k_h$$

Q_m – maximálna denná potreba vody [m^3/den]

k_h – súčiniteľ hodinovej nerovnomernosti.

Svetlý priemer:

$$ID = 18,8 * \sqrt{\frac{V_d}{v_d}}$$

ID – vnútorný priemer potrubia [mm]

V_d – prietokový objem [m^3/h]

v_d – prietokový objem [m^3/s]

Reynoldsovo číslo:

$$Re = \frac{V_d * ID}{10^3 * Z_k}$$

ID – vnútorný priemer potrubia [mm]

V_d – prietokový objem [m^3/h]

Z_d – kinematická väznosť [m^2/s] = $1,0 * 10^{-6} \text{ m}^2/\text{s}$

Koeficient trenia potrubia:

$$\lambda = 0,0055 * 0,15 * \sqrt{\frac{k}{ID}}$$

K – koeficient drsnosti potrubia = 0,007

ID – vnútorný priemer potrubia [mm]

Objem potrubia:

$$V = \frac{\pi * ID^2}{4} * L$$

ID – vnútorný priemer potrubia [mm]

L – dĺžka potrubia [m]

Minimálne polomery ohybu potrubia:

$$r = 35 * ID$$

ID – vnútorný priemer potrubia [mm]

Tlaková strata v potrubí:

$$\Delta p_R = \lambda * \frac{L}{ID} * \frac{\rho}{2 * 10^2} * v^2 \sum \left(\frac{1}{2} * \rho * v^2 * \xi_\rho \right)$$

λ – koeficient trenia v potrubí

L – dĺžka úseku [m]

ID – vnútorný priemer [mm]

v – rýchlosť prietoku vody [m/s]

Celková strata:

$$p_z = p_{zl} + p_{zm}$$

p_{zl} – tlaková strata trením [Pa]

p_{zm} – tlaková strata miestne odpory [Pa]

Pretlak na konci potrubia:

$$p = p_p - p_z - V * g$$

p_p – pretlak na začiatku potrubia [Pa]

p_z – celková tlaková strata [Pa]

V – zvislá vzdialenosť začiatku a konca potrubia [m]

g – gravitačné zrýchlenie [m/s^2]

Kanalizácia:

Výpočet množstva splaškových vôd:

Potreba vody je prevzatá z časti vodojem a k nej pripočítané očakávané hodnoty vo výhľadovom horizonte 100 rokov:

$$Q_m = 7,4 \text{ l/s}$$

Najväčší prietok splaškových vôd:

$$Q_{mmax} = k * Q_p = 2 * 7,4 = 14,8 \text{ l/s}$$

Najmenší návrhový prietok splaškových vôd:

$$Q_{min} = k * Q_p = 0 * 7,4 = 0,0 \text{ l/s}$$

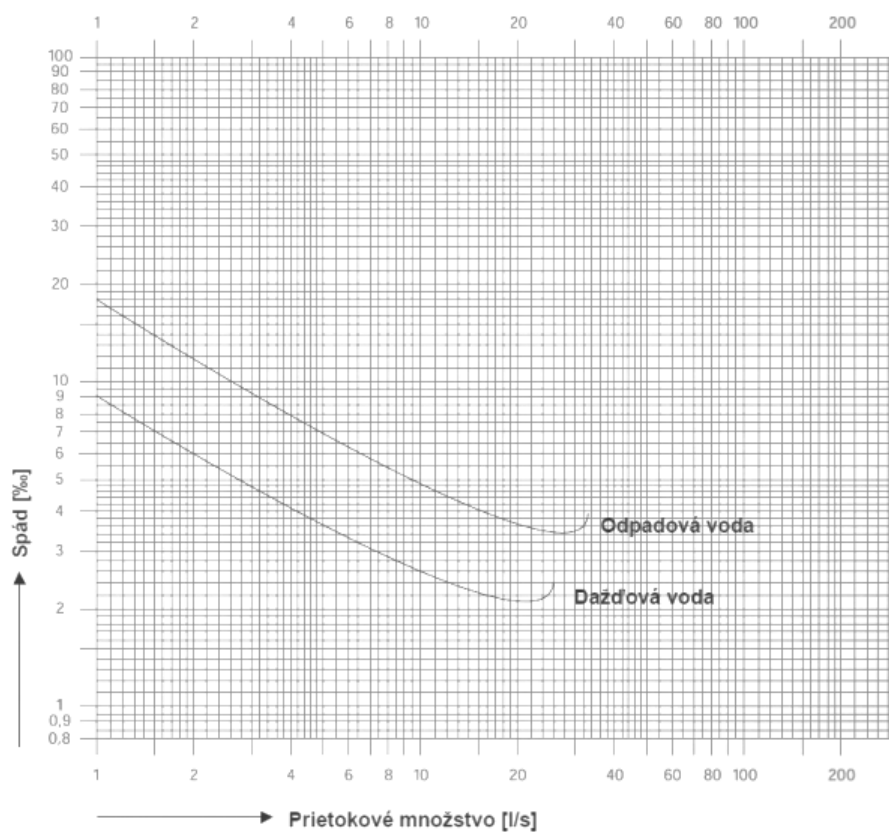
⇒ **návrh DN 250**

- min. sklon 2,0%.
- $Q_{max} = 115,53 \text{ l/s}$ (pri očakávanom plnení 25% $Q_{25} = 14,9037 \text{ l/s}$)
- $v_{max} = 2,35 \text{ m/s}$ (pri očakávanom plnení 25% $v_{25} = 1,55 \text{ m/s}$)

Poznámka:

Koeficienty a výpočtové vzťahy podľa materiálov firmy Maincor Plast s.r.o.

Diagram krivky automatického čistenia pre potrubie UltraRib 2 DN250:

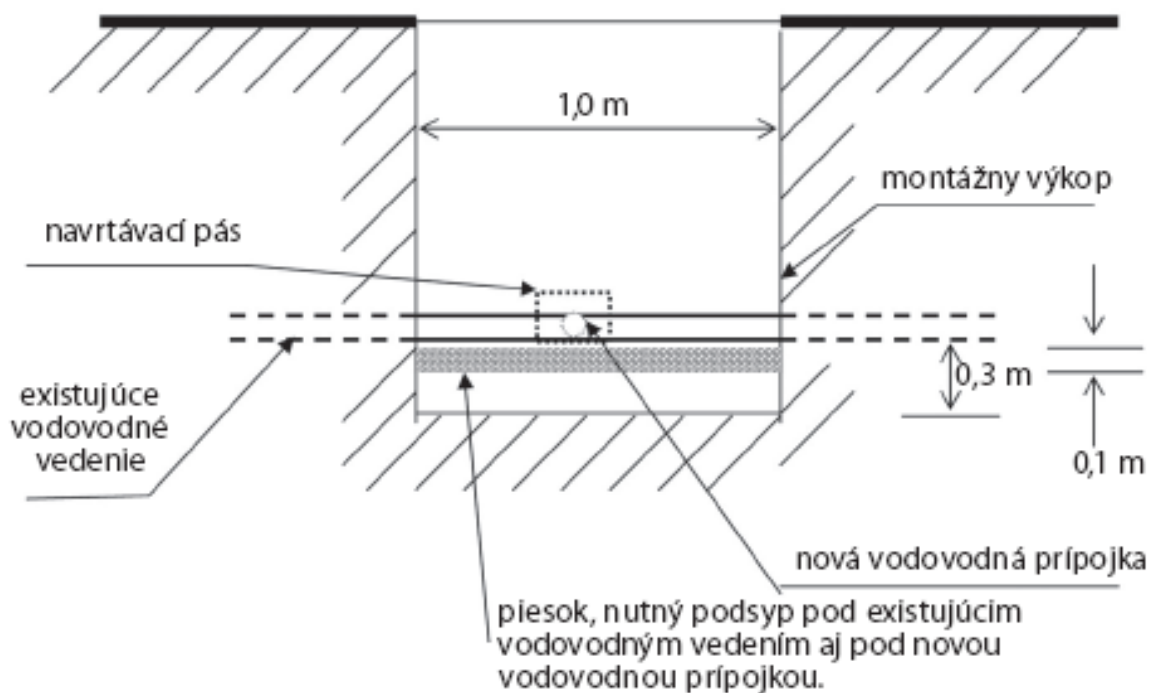


Výpočet množstvo odvádzaných kontaminantov (súčasnosť):

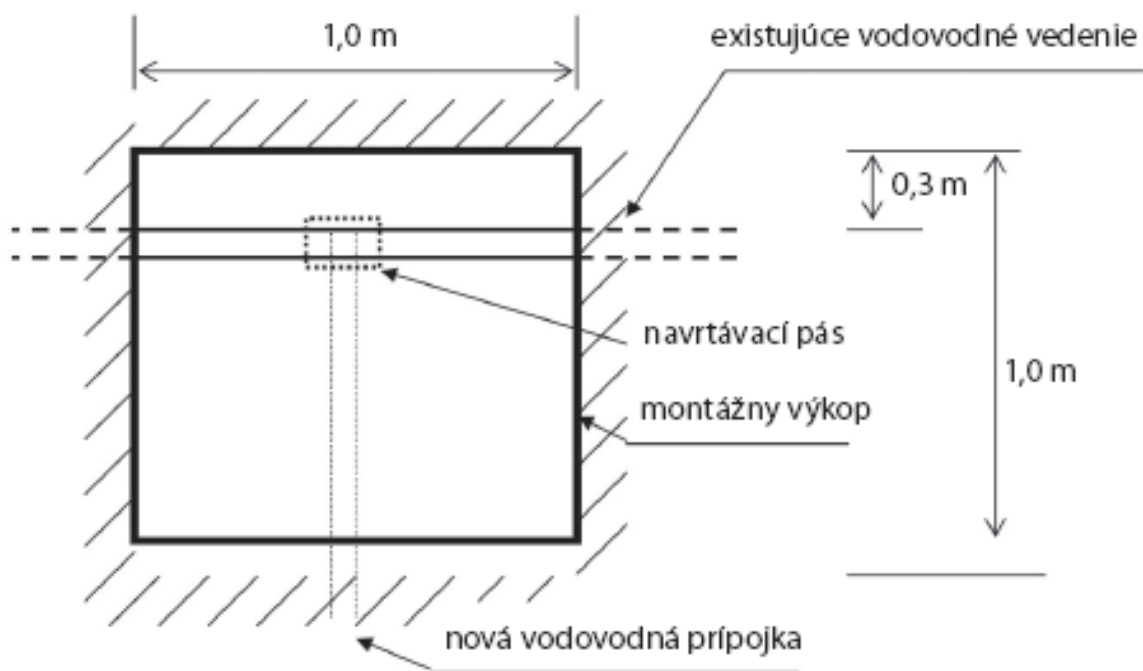
Výpočet množstva kontaminantov:				
	počet	jedn. množstvo	množstvo	
	[EO]	[g/EO deň]	deň [kg]	rok [ton]
BSK ₅	1400	40	56	20,44
CHSK _{Cr}	1400	140	196	71,54
NL ²	1400	35	49	17,885
N-NH ₄ ⁺	1400	20	28	10,22
podľa Nariadenia vlády č. 242/1993 Z. z.				

Vzory dodatočného pripojenia.

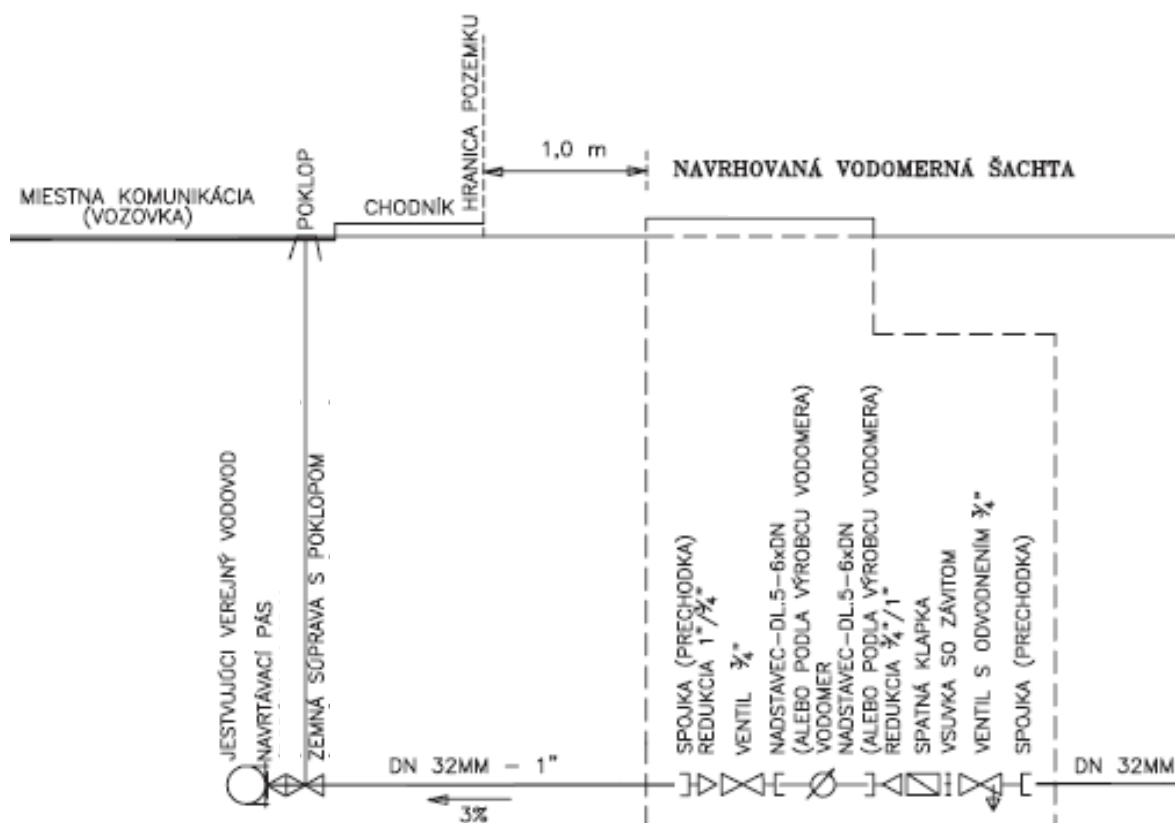
Napojenie vodovodnej prípojky: (rez)



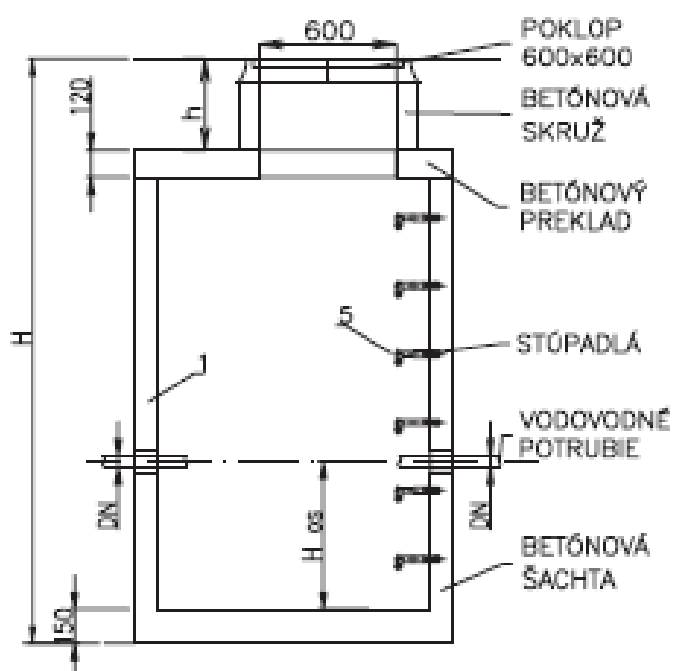
Napojenie vodovodnej prípojky: (pôdorys)



Montážna schéma vodovodnej prípojky.



Vodomerná šachta: (betónová)



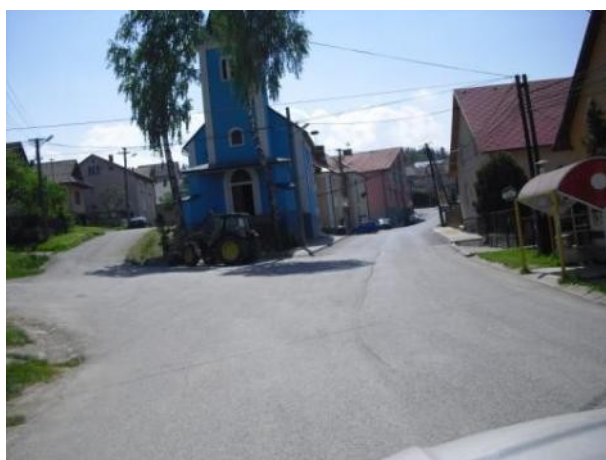
Fotodokumentácia. (súčasný stav)



(Obr. P1.: celkový pohľad)



(Obr. P2.: ulica Osloboditeľov)



(Obr. P3.: ulica Osloboditeľov – polopešie námestie)



(Obr. P4.: ulica Pekárenská)



(Obr. P5.: ulica Zábiedovská)



(Obr. P6.: oblasť určená pre rozšírenie)